

# Bio-dynamische Landwirtschaft III

Ausgewählte Vorträge aus Bildung und Weiterbildung 2010/2011



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung des ländlichen  
Raums. Ihre finanzielle Hilfe ist  
ein Schlüssel zum Erfolg in  
der Landwirtschaft.

LE 07-13  
Landwirtschaftliche Entwicklung



Informationsdienst: [www.laender.de](http://www.laender.de)

VISIT...

LANZAROTE  
*Caliente*.COM

# **Bio-dynamische Landwirtschaft III**

Eine Auswahl von Vorträgen  
aus Bildung und Weiterbildung 2010/2011

Herausgeber:  
Lehr- und Forschungsgemeinschaft  
für bio-dynamische Lebensfelder

Dank für die finanzielle Unterstützung zur Herausgabe dieses Sammelbandes:

**MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND UND EUROPÄISCHER UNION**



Europäischer Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung des ländlichen  
Raumes: Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete



lebensministerium.at

**Danksagung**

Die Lehr- und Forschungsgemeinschaft für bio-dynamische Lebensfelder bedankt sich bei den ReferentInnen für die wertvollen Vorträge. Die Ringvorlesung wurde durch die großzügige Unterstützung von Sponsoren ermöglicht. Wir danken folgenden Sponsoren: Lackner&Lackner GmbH, Deutschlandsberg, Bio-Austria, Hermes-Bank, Verein Vielfalt im Waldviertel, Anton Winkler, Margit Sonnleitner, Doris Edler und dem Österreichischen Demeterbund.

**Impressum**

Herausgeber: Lehr- und Forschungsgemeinschaft für bio-dynamische Lebensfelder  
In der Auen 543, 8583 Edelschrott; Tel: 03144 3545

Die Vorträge wurden aufgezeichnet, transkribiert, als Text gestaltet, den ReferentInnen vorgelegt und nach deren Zustimmung in den Sammelband aufgenommen.

Aufnahme: Rudolf Hoheneder

Transkription: Dr. Aurelia Jurtschitsch, Doris Edler,  
Oskar Grollegger, Sylvia Heinzl, Mag. Waltraud Neuper, Nikolaus Moser

Titel:

Metamorphose der Pflanzenwurzel, Aquarell 100x70, Sylvia Heinzl

Layout, Satz, Bildbearbeitung: Peter Polz

Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Wienerstraße 80, A-3580 Horn

Gehalt ohne Methode führt zur Schwärmerei,  
Methode ohne Gehalt zu leerem Klügeln;  
Stoff ohne Form zum beschwerlichen Wissen,  
Form ohne Stoff zum hohlen Wähnen!

*(Johann Wolfgang von Goethe)*

Zum 150. Geburtstag Rudolf Steiners sei jener Satz aus dem Landwirtschaftlichen Kurs zitiert, welcher auf die Kernaufgabe der bio-dynamischen Landwirtschaft hinweist:

„Also es handelt sich dabei durchaus um die Frage, die im allererminentesten Sinne eine, ich möchte sagen, kosmische-irdische Frage ist. Gerade bei der Landwirtschaft zeigt es sich, daß aus dem Geiste heraus Kräfte geholt werden müssen, die heute ganz unbekannt sind, und die nicht nur die Bedeutung haben, daß etwa die Landwirtschaft ein bißchen verbessert wird, sondern die die Bedeutung haben, daß überhaupt das Leben der Menschen – der Mensch muß ja von dem Leben, was die Erde trägt -, eben weitergehen könne auf Erden auch im physischen Sinne.“  
(1924)

Ist das nicht ein Widerspruch, dass man aus dem Geiste heraus Kräfte holen müsse, damit das physische Leben weiter getragen werden kann?

Dieser nur vordergründig vermeintliche Widerspruch deutet auf eine weitere grundsätzliche Frage hin: Wenn wir annehmen, dass der Mensch nicht nur einen physischen Körper hat, sondern auch noch ein seelisches und geistiges Wesen ist, wie muss dann seine Nahrung beschaffen sein?

Die in thematischer und inhaltlicher Hinsicht vielfältig gestalteten Beiträge dieses Sammelbandes nähern sich aus unterschiedlichen Perspektiven diesen beiden großen Fragen an. Sie sollen Antwort geben, aber gleichzeitig auch Ansporn für weiteres Fragen und Forschen in der bio-dynamischen Landwirtschaft sein.

Florian Amlinger, Waltraud Neuper

Schmalzhof, April 2011

---

# Inhaltsverzeichnis

---

## Inhalt

|                                                                                                                                                                |     |                                                                                                   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Danksagung, Impressum.....                                                                                                                                     | 2   | Einblicke in Sozialzusammenhänge<br>der Pflanzen- und Tierwelt<br><b>Jean-Michel Florin</b> ..... | 111 |
| Vorwort .....                                                                                                                                                  | 3   |                                                                                                   |     |
| Einleitung .....                                                                                                                                               | 7   | Künstlerisches Arbeiten<br><b>Sylvia Heinzl</b> .....                                             | 119 |
| Von der Schwierigkeit, den „Landwirtschaftlichen Kurs“<br>zu verstehen<br><b>Michael Limmer</b> .....                                                          | 9   | Bio-dynamische Praxis und Forschungsarbeit<br><b>Matjaz Turinek</b> .....                         | 121 |
| Grundlagen zur Bodenkunde und Humusbildung –<br>Einführung in die Grundlagen der Kompostierung,<br>Düngung und Bodenbearbeitung<br><b>Michael Limmer</b> ..... | 11  | Der Mensch als Mikrokosmos<br><b>Mario Mayrhofer</b> .....                                        | 133 |
| Grundlagen, Herstellung und Anwendung<br>der Kompostpräparate,<br>mit besonderer Berücksichtigung der Kamille.<br><b>Erdmut-M. Hoerner</b> .....               | 17  | Durchlichtung der Erde<br><b>Markus Osterrieder</b> .....                                         | 137 |
|                                                                                                                                                                |     | Sommertagung 2010 .....                                                                           | 155 |
|                                                                                                                                                                |     | Autorenliste .....                                                                                | 158 |
| Die Pflanze in ihrer Bedeutung für den Menschen<br><b>Johannes Zwiauer</b> .....                                                                               | 49  | Bildungsfolder Demeter 2010/2011 .....                                                            | 160 |
| Grundbetrachtung der Rebe<br><b>Georg Meißner</b> .....                                                                                                        | 61  | Grundlehrgang .....                                                                               | 164 |
| Formen der Pflanzenzucht<br><b>Johannes Wirz</b> .....                                                                                                         | 73  |                                                                                                   |     |
| Tierzucht in der bio-dynamischen Landwirtschaft<br><b>Jörg Spranger</b> .....                                                                                  | 103 |                                                                                                   |     |

---



### **„Ein Sämann ging aus, um zu säen.**

Zum dritten Mal kann die Lehr- und Forschungsgemeinschaft für bio-dynamische Lebensfelder Ihnen einen „bunten Blütenstrauß“ an Erkenntnissen aus einem Jahr Vortragstätigkeit überreichen. Welchen Samen hat Rudolf Steiner damals gelegt mit seinen geisteswissenschaftlichen Impulsen zum Gedeihen der Landwirtschaft?! Geht diese Saat auf, werden die Schösslinge richtig gepflegt, ist der Boden lebendignährend? Es ist ein fortwährendes Fragen, Suchen im Geistigen und ein Wirken und Tun im Hier und Jetzt am Lebendigen. Eine ständige „Übersetzungstätigkeit“ des geistigen Sinns in eine irdische Realität. Wie damals als Jesus das Gleichnis vom Sämann gab:

„Ein Sämann ging aus, um zu säen.

4 Beim Säen fiel einiges auf den Weg, und die Vögel kamen und pickten es auf.

5 Anderes fiel auf steinigem Boden, wo es nicht viel Erde hatte. Es schoß schnell auf, denn es lag nicht tief in der Erde.

6 Als aber die Sonne hochstieg, wurde es versengt und verdorrte, weil es keine Wurzeln hatte.

7 Anderes fiel unter die Dornen. Die Dornen wuchsen auf und erstickten es.

8 Anderes aber fiel auf gutes Erdreich und brachte Frucht, hundertfach, sechzigfach, dreißigfach.

9 Wer Ohren hat, der höre!“

(Mt 13,1-23)

Zu Pfingsten 1924 sollte durch Rudolf Steiner den Landwirten ein geistiges Licht aufgehen, eine neue Sichtweise und tiefes Verständnis für ihr Tun gegeben werden. Jahrzehnte danach ringen wir noch immer um das Erfassen dieser Aufgabe. Und dieser Band ist ein kleiner Nachweis bzw. Beitrag dazu.

Die meisten, der aus mehreren Ländern stammenden Referenten, teilten uns ihre Lebens- und Forschungsergebnisse direkt aus der Beschäftigung mit dem „Landwirtschaftlichen Kurs“ mit.

Wir hörten darüber hinaus sehr erhellende Vorträge, die geschichtlich in die – kultisch motivierten – Anfänge der Landwirtschaft zurückführten und völlig konträr dazu welche, die die aktuellen Entwicklungen vorstellten – etwa Genmanipulation oder Biodiversität. Ja, der in diesem Jahr gesammelte Erkenntnisstrauß ist reich und vielfältig gemischt – aus den Vorträgen im Rahmen der Grundausbildungsmodule, der Fortbildungslehrgänge, der Ringvorlesungen an der Universität für Bodenkultur und auch anlässlich der Biotage in Wels. Und es wird einem klar, dass es längst nicht nur um das „gute Erdreich“ geht, sondern um den Samen selbst und um den Sämann – die Bäuerin und den Bauern, von dem Rudolf Steiner sagt: „In der linken Hand möge der Sämann bei seinem Tun die Liebe tragen. In der rechten die Hoffnung und den Glauben.“ 1)

Was dieser Sammelband sicherlich im besten Sinn zu leisten vermag, ist eine bleibende, konzentrierte, schriftlich abstrahierte wiewohl mit Bildern veranschaulichte Zusammenfassung der Vorträge. Das darf ich aus meiner Perspektive sagen, da ich viele der Vorträge selbst gehört habe, einige erst beim Zusammenstellen dieses Bandes erstmals gelesen habe. Zur Lektüre aller Sammelbände wünsche ich daher allen Leserinnen und Lesern den entsprechenden Wissensdurst und ausreichend Muße, sich die Themen zu Gemüte zu führen. Was ein Schriftwerk nie ersetzen können wird ist das persönliche Erleben, die Möglichkeit, direkt zum Vortragsthema Stellung zu nehmen, Fragen zu stellen, sich aktiv einzubringen. Ganz zu schweigen vom gemeinsamen Erleben in einer Gruppe - weitgehend – Gleichgesinnter und den Gesprächen, dem Gedanken- und Meinungsaustausch in den Pausen. Wenn man danach den Sammelband wieder zur Hand nimmt und nachliest, wird das begleitet von den ganz persönlichen Erinnerungen und Eindrücken. So soll das vorliegende Buch Freude bereiten beim Aufnehmen spannender Zusammenhänge in der Natur insbesondere in der bio-dynamischen Landwirtschaft und entsprechende Handlungsanweisungen geben, es soll aber auch Lust machen auf mehr persönliches Erleben und Wissensaustausch in den kommenden Jahren.

Aurelia Jurtschitsch

1) zitiert von Johannes Entfellner in seinen Vorträgen.  
Aus: Rudolf Steiner, Anweisungen für eine Esoterische Schule. GA 245

## Von der Schwierigkeit, den „Landwirtschaftlichen Kurs“ zu verstehen

Michael Limmer

Für den Menschen, der in unserer Zeit, in dieser Phase der sogenannten westlichen Zivilisation erzogen wurde und lebt, ist der Umgang mit den Inhalten und Ausdrucksweisen der anthroposophischen Geisteswissenschaft oft ein sehr mühsames bis scheinbar unmögliches Unterfangen. Zu sehr ist man daran gewöhnt, Inhalte in widerspruchsfreier, einschichtiger Art und Weise, oft schlagwortartig formuliert, aufzunehmen und „abzuspeichern“. Gerade auch in der Beschäftigung mit dem „Landwirtschaftlichen Kurs“ sind wir modernen Menschen mit einer Denk- und Forschungsart konfrontiert, die einerseits stark im sinnlichen Wahrnehmen und im Empfinden wurzelt, andererseits aber eine geistgemäße Genauigkeit und schließlich eine spirituelle Sachlichkeit hinzuerschafft. Diese Fähigkeiten dienen nun nicht einer Natur- und/oder Geistschwärmerei, sondern werden als Werkzeuge genützt, um zu einem sach- und wesensgemäßen Verständnis der Naturzusammenhänge und einem sinnvoll sich einfügenden Handeln zu kommen. Das Handeln des Menschen kann sich dadurch herauslösen aus den vielfältigen Vernichtungsmechanismen der Zivilisation und sich hineinstellen in eine geistgemäße Weiterentwicklung der Gesamterde, d.h. der Mineral-, Pflanzen-, Tier- und Men-

schenwelt. Ich will im Folgenden an einem Beispiel zeigen, wie praxisbezogen und gleichzeitig wie schwer verständlich die geisteswissenschaftlichen Ausführungen sind: Der Umgang mit dem tierischen Dünger ist meiner Ansicht nach eine noch nicht ausreichend gelöste Aufgabe. Rudolf Steiner sagt dazu:

„Im C (Kohlenstoff) kämpft der S (Schwefel) gegen das Unorganisch-Werden, gegen das Angreifen von außen. Dünger muss im Gebiete dieses Kämpfens erhalten werden. Wo die Bakterien erscheinen, da zeigt sich, dass schon der Kampf nach der ungünstigen Seite entschieden ist, = der N (Stickstoff) wird schon entlassen.“<sup>1</sup>

### Vom Nicht-Verstehen zur Suchbewegung

Dieser Satz ist, was die Stickstoffproblematik betrifft, höchst praxisbezogen, gleichzeitig schwer verständlich und schwer umsetzbar. Da das gesamte Werk Steiners viele zunächst unverständliche Sätze enthält ist dieses „Nicht-Verstehen“ vorerst hinzunehmen und mit Geduld und Zuversicht zu ertragen. So kann es gelingen, mit solch einem Inhalt innerlich zusammenzuleben, wodurch er zu einer Kraft wird, die Fühlen, Denken und Wollen auf einen Weg des

Suchens lenkt. Auf solchen Suchwegen entdeckt man, was man alles nicht kann oder bislang nicht kannte; zum Beispiel genau und unvoreingenommen hinschauen, möglichst alle Sinne bewusst benutzen. Die Vorstellungen als solche erkennen und von den Wahrnehmungen (Farbe, Form, Geruch, Tasterlebnis) unterscheiden; das Wahrgenommene richtig gewichten und einordnen und daraus neue Gedanken und Begriffe entwickeln. Denkgewohnheiten gegebenenfalls auch loslassen. Die Empfindungen, die das Wahrnehmen begleiten, zulassen, durch Wiederholung stärker und dichter werden lassen. Intensive gedankliche Arbeit leisten, sodass sie zu einem lebendigen Bild, zu einer Imagination werden kann. Innere Wahrnehmung und äußere Wahrnehmung unterscheiden lernen, beide gelten lassen und aus eigener Kraft aufeinander beziehen. Diese Fähigkeiten zu entwickeln, bildet die Grundvoraussetzung um den Zugang zur Geisteswissenschaft zu finden. Auch im Umgang mit der „Welt“ ist geduldige Zuversicht von hohem Nutzen.

In der Weiterbildung für praktizierende Biodynamiker gehen wir gemeinsam diese Wege

Die Menschen, die mit ihren Vorträgen zum Bildungsgeschehen im Demeterbereich und damit zum Sammelband beigetragen haben, sind solche Wege des Suchens gegangen. Daran wird sichtbar, dass die Mühe sich lohnt und jeder Mensch auf seine Weise an seinem jeweiligen Lebensort die Wege des Erkennens beschreiten kann. Dass er die Fähigkeiten entwickeln kann, für ein Verständnis für die Vorgänge in der Natur und für die daraus resultierende Evolution.

1 Steiner Rudolf: „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft“, Steiner Verlag, Dornach, 1999, Faksimile 24

## **Grundlagen zur Bodenkunde und Humusbildung – Einführung in die Grundlagen der Kompostierung, Düngung und Bodenbearbeitung**

Michael Limmer

Ich bin seit 1982 in der bio-dynamischen Landwirtschaft tätig. 1983 – 1987 absolvierte ich die vierjährige freie Ausbildung für biologisch-dynamische Landwirtschaft in Baden Württemberg. Im Spannungsfeld von praktischer Arbeit und Beschäftigung mit den Aussagen Rudolf Steiners im *Landwirtschaftlichen Kurs*, wurde mir klar, dass grundlegende Erkenntnisse der Geisteswissenschaft nur begrenzt Eingang in die Praxis gefunden haben. Nach meiner Erkenntnis betrifft das vor allem die Düngung, Bodenbearbeitung und Kompostierung. Im heutigen Modul 4 werde ich versuchen, gerade diese Bereiche in Theorie und Praxis vorzustellen.

Eine Grundvoraussetzung für ein sachgemäßes Handeln auf dem Gebiete der Düngung und der Bodenbearbeitung ist, dass der Bauer oder Gärtner wahrnehmen und erkennen lernt, was im Landwirtschaftlichen Kurs „Naturprozess“ genannt wird. Dieser vollzieht sich in einem Strom, der von „oben“ kommt, in dem Lebendiges und Beseeltes zu organischer Substanz abstirbt. Dem gegenüber wächst in dem von unten nach oben gegenläufigen Strom das Gestein in der Mineralbodenbildung dem Lebendigen entgegen.

In diesen gegenläufigen Substanz- und Kräfeströmen wirken irdische Kräfte (z. B. die Schwerkraft) nach unten, fließt kosmische Substanz (unter anderem die Assimilate der Pflanzen) zur Erde hin, steigen kosmische Kräfte und irdische Substanzen nach oben. Dieses vollzieht sich jedes Jahr neu in dem allgemeinen Werden und Vergehen auf dieser Erde und individualisiert sich gewissermaßen in den Bäumen und Büschen auf einer höheren Stufe.

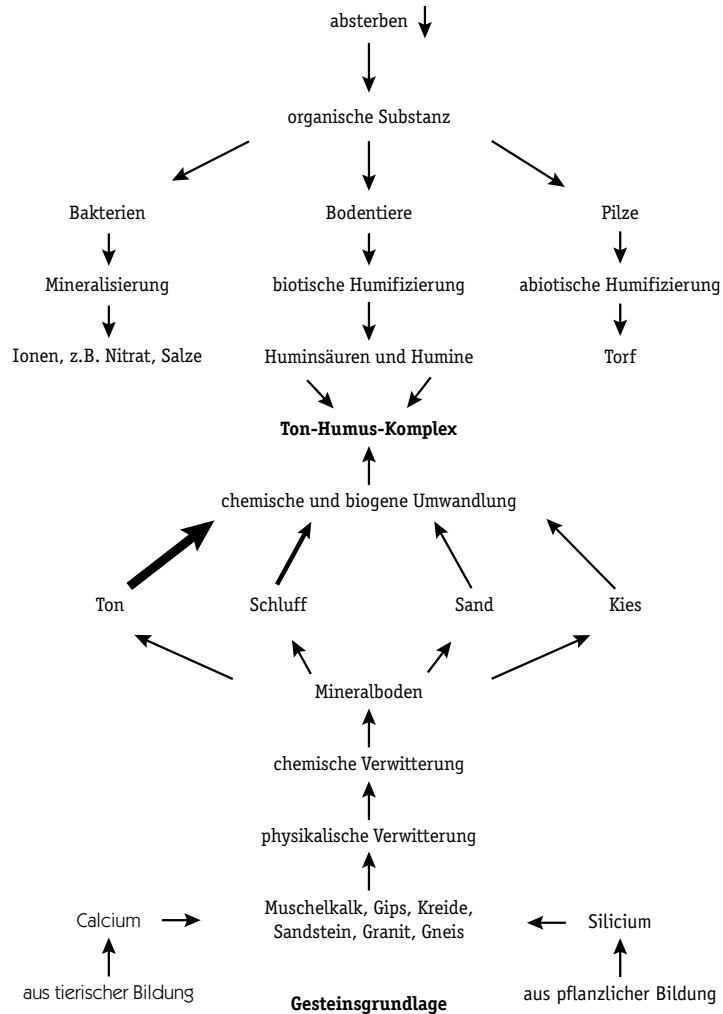
Damit dieser gewaltige Prozess in der richtigen Weise in die Humusbildung und Bodenentwicklung, das bedeutet, in den Aufbau eines organisch stabilen Bodengefüges mit der daraus sich ergebenden Bodenfruchtbarkeit hineinführt, sind die Kompostierung, die Hofdünger-Behandlung, die Bodenbearbeitung und die Fruchtfolge in diesen Prozess einzufügen. Rudolf Steiner hat die Spritz- und Kompostpräparate in einer Zeit gegeben, in der man an den ackerbaulich genutzten Böden eine Entkräftung diagnostizieren konnte. Deshalb sind diese anzuwendenden Substanzen Konzentrate von jeweils sehr spezifischen Kräften.

Die Böden der Gegenwart wurden großflächig durch die Agrochemikalien und die immer massiver werdende Landtechnik unter den Zustand der Entkräftung hinabgestoßen. Vor allem Ackerböden, aber immer mehr auch intensiv gedüngte und genutzte Wiesenböden - es gibt natürlich

- Schema der Bodenprozesse nächste Seite

## Die Bodenprozesse

Praxis- und Erkenntnishintergrund im Schema  
Tierisches und pflanzliches Leben



Ausnahmen - sind bis auf das Bodenskelett degradiert. Die Erosion durch Wind und Wasser ist ein Phänomen, das nur im Zuge dieser Degradierung der Böden möglich ist.

Das Bodenskelett besteht aus gröberen Mineralbestandteilen, die durch Humusabbau, Entkalkung, pH-Absenkung und Tonauswaschung aus der chemischen Verbindung mit Humus und Tonanteilen herausgefallen sind, und dadurch leicht von Wasser und Wind verfrachtet werden können.

Solche Böden können bei Zufuhr von genügend Dünger mit hoher bakterieller Aktivität quantitativ interessante Erträge hervorbringen. An den Strukturen des Gefüges lässt sich aber sicher erkennen, dass es Leichname sind, in denen nur noch Zersetzung, aber kein organischer Strukturaufbau mehr möglich ist. Um diesen zerstörerischen Vorgang überwinden zu können, ist es notwendig, größere Mengen tonhumuskomplexreicher Erden zu erzeugen und den abgebauten Böden zuzuführen.

Die Kompostiermethode, die im Landwirtschaftlichen Kurs dargestellt wird (4. Vortrag) ist, richtig angewandt, in der Lage, solche Erden zu erzeugen.

Kompostieren heißt: „Unlebendige, mineralische Erde aufhäufen und mit Organischem durchdringen.“ (Zitat: 4. Vortrag)

Hierfür sind alle organischen Abfälle - unbrauchbares Gras, zerkleinertes Holz, Laub, auch ... - mit Ätzkalk im Wechsel mit Schichten von mineralischer Erde aufzusetzen.

„Es enthält ätherisch Wesendes, Astralisches, nicht in so starkem Maße wie im Dünger oder der Jauche, aber es ist standhafter, sesshafter“. Zitat: 4. Vortrag

Wucherndes Ätherisches wird durch Ätzkalk gehemmt, dadurch kommt das Astralische zur Wirkung. Das heißt auf der

physischen Seite: Die wuchernde bakterielle und pilzliche Aktivität wird durch den Ätzkalk gehemmt. Säuren und Sauerstoff werden vom Kalk chemisch gebunden. Temperaturen über 40 °C sind zu vermeiden. Dadurch werden die Würmer und larvenartige Bodentiere – sie sind die „strahlige Astralität der Erde“ sofort tätig und minimieren die Kohlenstoff- bzw. Stickstoffverluste.

„Der Haufen darf nicht nach außen riechen, deshalb in dünnen Schichten Organisches und mineralische Erde auflegen. Dadurch wird das Stinken, d.h. das Verduften des Stickstoffes verhindert.“

Weiter heißt es: Zitat aus dem 4. Vortrag

„Wir werden gut tun, mit diesem Kompost unsere Wiesen und Weiden zu düngen, und werden, wenn wir das streng durchführen, ..., ein gutes Weidefutter erzielen...“ – und gutes Heu.

Kompost für Wiesen und Weiden: in drei bis vier Jahren dieselbe Grünlandfläche kompostieren“ (Faksimile 29)

Kompost für Wiesen, Weiden, Weinberge, Gemüsegärten, Obstbäume“ (Faksimile 15)

Für die Dauerkulturen und die holzigen Gewächse sind solcher Art hergestellte Komposte mit ihrer sesshaften Astralität dem tierischen Dünger vorzuziehen. Auch das Gemüse ist eine, im eigentlichen Sinne, zweijährige Kultur; nicht jedoch Paprika, Melanzani und Zuckermais.

Das Kompostieren organischen Materials ohne Erde, erzeugt niedrigere Humusformen geringerer Stabilität. („weniger standhaft“), die je nach Qualität nach 1 bis 4 Jahren wieder zersetzt werden. Hier erzielt man eine gute Düngewirkung,

aber keine ausreichende organische Gefügestabilität im Boden und es wird kein deutlicher Humusaufbau ermöglicht.

Heutzutage haben wir in den ackerbaulich genutzten Böden zwei große Tendenzen: Einerseits das Verdichten und Verhärten, das bis zur Ortsteinbildung gehen kann. Andererseits das Zerfallen in mehr oder weniger große Brocken, kantige Bröckel und Brösel und ascheartige Flocken, die bei Regen zerfließen und verschlämmen oder auf Hanglagen weggeschwemmt werden. Die Unterböden neigen zum Verdichten und Verhärten, während der Oberboden zerfällt oder zerfließt. Beide Tendenzen haben dieselbe Ursache: Die mechanische Bearbeitung und Dünger, der keine, oder nur geringe formbildende Kräfte enthält und in recht kurzer Zeit nahezu ausschließlich bakteriell zersetzt wird. Den modernen Ackerbaumethoden ist es großflächig gelungen, die Bodentiere mehr oder weniger auszurotten.

Alle Struktur- und Substanzmängel der Böden haben ihre tiefste Ursache darin, dass die Bodentiere in ihrer Aktivität durch die Anbaumethoden beeinträchtigt werden, bis hin zur Ausrottung der verschiedenen Arten.

Kalkmangel beispielsweise tritt deswegen auf, weil die Kalkdrüse des Bodens, der Regenwurm, auf den Feldern zahlen- und artenmäßig dezimiert ist. Vom Kalkmangel ist es nicht weit zur pH-Absenkung, zur Phosphorfixierung, zur Unterbodenverdichtung und zum Zerfall der organischen Strukturen im Oberboden.

Mit den Erden, die aus der dargestellten Kompostiermethode gewonnen werden, bringt man organo-mineralische Humusformen in die Böden ein. Diese sind dauerhaft in der Lage zusammen mit der Aktivität der Bodentiere die Kräf-

te und Substanzen der Düngung, der Ernterückstände und des Präparatewirkens vernünftig aufzunehmen und solange lebendig zu halten, bis sich die Pflanzen durch ihre Wurzel-tätigkeit das aktiv erschließen, was für ihr Gedeihen nötig ist. Dadurch entsteht ein aufbauender Strom, der von unten nach oben regenerierend in die Pflanzen, Tiere und Menschen hineinwirkt.

## Der Hofdünger (Mist und Jauche)

Wie bereits kurz angedeutet, wird im Landwirtschaftlichen Kurs deutlich zwischen Kompost und Stalldünger unterschieden. Man hat es auf der Kräfteebene im Kompost mit „standhafter, sesshafter Astralität“ zu tun, während der tierische Dünger von „flüchtiger Astralität“ beseelt ist. Deshalb geht es darum, den Dünger beim Lagern bis zur Ausbringung so zu behandeln, dass das Verduften des Stickstoffs verhindert wird.

„Je mehr der Dünger riecht, desto wertloser wird er“.  
(Faksimile 20)

„Im Haufen liegen gelassen, der Dünger verzehrt sich“ (Zitat: Faksimile 23) – Stickstoff geht verloren als  $\text{NH}_3$  Ammoniak,  $\text{N}_2\text{O}$  Lachgas,  $\text{H}_2\text{S}$  Schwefelwasserstoff, welcher wie faulige Eier riecht,  $\text{CH}_4$  Methan, sowie  $\text{CO}_2$  Kohlendioxid können in großen Mengen entweichen.

Lösung des Problems: „Den Haufen durchsetzen mit humoser Erde.“ (Faksimile 23)

„Dünger und Jauche müssen erhalten werden als Lebendiges mit Erde zusammen. Geruch zusammenhalten.“ (Faksimile 26)



**„Im Kohlenstoff kämpft der Schwefel gegen das Unorganisch-Werden, gegen das Angreifen von außen. Dünger muss im Gebiet dieses Kämpfens erhalten werden. Wo die Bakterien erscheinen, da zeigt sich, dass schon der Kampf nach der ungünstigen Seite ist. Der Stickstoff wird schon entlassen.“ (Faksimile 24), (Wichtigstes praxisrelevantes Zitat zu diesem Thema)**

Es geht in der Praxis darum, den Mist auf der Lagerstätte schichtweise im Wechsel mit humoser Erde aufzusetzen - das verhindert das Stinken. Jauchegüsse verhindern, dass dieser über 40° C warm wird. Dadurch wird er vor allem von den Bodentieren bearbeitet, die Aktivität der Bakterien tritt demgegenüber zurück, und die N- und C-Verluste werden minimiert. Die Bodentiere, nicht nur die Mistwürmer, vermehren sich rasant.

Man gibt sich einer Illusion hin, wenn man glaubt, dass allein die Präparate die Fehlentwicklungen, die man durch das eigene Handeln verursacht hat, beheben oder ausgleichen können. Sie tun dieses auf einer recht feinen Kräfteebene.

Der Bauer und Gärtner hat dafür zu sorgen, dass die größten Vorgänge im Kompost, Hofdünger und in den Böden sich so vollziehen, dass die feinen, durch die Präparate geführten Prozesse nicht überlagert oder verunmöglicht werden. Deshalb sind die handwerklichen Grundlagen der Kompostierung, der Hofdüngerbehandlung und der Bodenbearbeitung so zu gestalten und zu technisieren, dass sie diesen feinen Wirkungen entsprechen können.

Dadurch, dass der Hofdünger mit humoser Erde in Schichten gelagert und dabei vorwiegend von den Bodentieren bearbeitet wird, wird der Stickstoff in die richtige Form gebracht. So wie das Chitin (Polysaccharid mit Amidverbindungen)

der Außenskelette das Körpereiß der Bodentiere sowohl im Leben als auch nach dem Absterben vor zu rascher Zersetzung schützt, so führt der Instinkt ihr Verhalten zu weisheitsvoller Tätigkeit. Beides zusammen ist der richtige Stickstoffgehalt, denn Stickstoff ist Träger des Seelischen. Aus dem bisher Gesagten geht als praktisch-logische Konsequenz ein neues Ackerbausystem hervor; Rudolf Steiner formuliert es bei Gesprächen in Koberwitz so:

„Es muß für die Zukunft ein System gefunden werden, den richtigen Stickstoffgehalt eines Bodens dadurch herzustellen, dass man die Erde durcharbeiten läßt von Regenwürmern, Larven und anderen Bodentieren.“

Noch ist es so, dass der Begriff Bodenbearbeitung auf das reduziert wird, was der Mensch mit Maschinen und Geräten der Erde antut. Der um die „Naturprozesse“ erweiterte Begriff der mechanischen Bodenbearbeitung beschreibt das, was im „Schema der Bodenprozesse“ als gegenläufiger Strom von Kräften und Substanzen dargestellt ist. Das geschieht auf einer physikalischen, chemischen und biologischen Ebene und wirkt ineinander und aufeinander.

Es wird darum gehen, die mechanischen Eingriffe in die Bodenprozesse soweit wie möglich zu reduzieren, die beschriebenen Maßnahmen richtig einzusetzen und die Bodenentwicklung denen zu überlassen, die das können – den Bodentieren und ihren Dienstnehmern, den Bakterien und Pilzen und den Pflanzenwurzeln.

Die Böden haben heute in der Regel einen Kohlenstoffgehalt von 1-2 %. Das entspricht rechnerisch einem Humusgehalt von 2-4 %. Ein lehmiger Sand oder sandiger Lehm mit ca. 1-2 % C verhält sich ausschließlich mineralisch. Die Oberfläche verschlämmt bei Nässe, verkrustet bei Trockenheit und

bekommt Risse; es ist nur das Quellen und Schrumpfen als passive Reaktion da. Selbst bei geringer Neigung treten an einem Hang Erosionserscheinungen durch Wasser auf.

Seine N-Speicherkapazität liegt bei 60-90 kg N-org pro Hektar. Höhere Stickstoffmengen aus der Düngung oder dem Leguminosenanbau sind in Gefahr als Nitrat ausgewaschen, oder als Ammoniak – bei anaeroben Verhältnissen nach starken Regenfällen – als Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) zu entweichen. Ist der Stickstoffgehalt des Bodens höher als die Speicherkapazität des Humus bei geringer Bodentieraktivität, besteht die sehr konkrete Gefahr, dass die Bodenbakterien den für die N-Verarbeitung nötigen Kohlenstoff aus der, sowieso schon zu niedrigen Humusfraktion mineralisieren. Es kommen also Humusverluste durch entweichendes  $\text{CO}_2$  oder unter anaeroben Bedingungen durch entweichendes Methan zustande. Das ist ein Teufelskreis, in dem auch organisch wirtschaftende Betriebe stecken können, so dass trotz biologischer oder bio-dynamischer Bewirtschaftung die Humusgehalte über die Jahre absinken. Trügerisch ist, dass man dabei von guten Erträgen geblendet werden kann.

Aus eigener Erfahrung weiß ich, dass mit den geschilderten Methoden, eine insgesamt aufbauende Entwicklung möglich ist. Auf einem Lehm Boden macht der Gemüseanbau ab einem Humusgehalt von 5 % Freude. Es geht vom bloßen Wachsen ins Gedeihen der Pflanzen. Auch Rettich kann gedeihen, ohne Würmer zu haben. Es ist eine kräftige Blattentwicklung mit leuchtendem Grün vorhanden. Trockenrisse, Verschlammungen, Algen, Moose und Flechten treten nicht mehr auf. Unkräuter wie Hühnerhirse und Franzosenkraut gehen stark zurück, pH-Wert, Calciumgehalt, und Phosphor-Verfügbarkeit steigen deutlich an.

Wenn ich den Bodentieren, den untersten Gliedern der Erdenseele den Tisch decke, „dann decken sie den Tisch für mich.“

...wir sind auf einer Mission – zur Bildung der Erde sind wir berufen...

NOVALIS

## Grundlagen, Herstellung und Anwendung der Kompostpräparate, mit besonderer Berücksichtigung der Kamille.

Erdmut-M. Hoerner

### 1.0. Grundlagen der Verständigung

Es ist gut, einem Armen einen Fisch zu schenken.

Es ist aber noch viel besser, ihn das Fischen zu lehren.

(Chinesisches Sprichwort)

### 1.1. Lebensäußerungen eines Organismus

In Bezug auf das vorangestellte Sprichwort – welcher Arme und welche Armut sind da gemeint? – Wann wird jemand arm? – Dann, wenn ein Menschen nicht gelernt hat, aus eigener Initiative und Eigenverantwortung zu arbeiten oder wenn Menschen von außen an solchem Tun gehindert worden sind. Dann entstehen ausgebeutete, verarmte Menschen.

In diesem Sinn kann man auch den Ackerboden als so einen Armen sehen. Man kennt die Beispiele aus den 1930er Jahren aus den USA, wo durch Kunstdüngung, Insektizide und Herbizide usw. ganze Landstriche verarmt sind, weil die Bodenkrume zerstört und der Humus vom Wind ins Meer getragen worden ist. Dadurch nimmt die Wüstenbildung dramatisch zu, wie auch der Artenrückgang am stärksten durch die konventionelle Landwirtschaft zunimmt. Der Boden, ist

so gesehen, der Ausgebeutete. Ihm den Fisch zu geben ist die Praxis, ihn mit allerlei mehr oder oftmals eher weniger geeigneten Stoffen zu versehen, sprich: Das Fehlende von Außen hinzu zu fügen. – Hingegen das Fischen zu lehren, das würde bedeuten, ihn dazu anzuregen, dass er selbst aktiv wird, sich tätig in den Naturzusammenhang hinein zu stellen, aus dem er durch die agrarische Tätigkeit des Menschen heraus gefallen ist. Das bedeutet, ihn wieder zu befähigen, weitgehend selber das zu besorgen, was er braucht. Der Mensch betrachtet in diesem Fall den Boden als einen selbständigen Organismus.

Auch eine Menschengemeinschaft bildet in Bezug auf ihr Zusammenleben einen Organismus. Nämlich die Erzeuger (Bauer, Gärtner) – die Veredler (Bäcker, Fleischer usw.) – Händler – und die „Verbraucher“, oder besser: Empfänger der Gaben des Erzeugers und der Erde. Diese Vier sollten gemeinsam eine Preisgestaltung machen, sodass am Schluss jeder von ihnen zufrieden ist und sie einander kennen – und durch ihr Einverständnis dem Erzeuger ermöglichen, dem Boden zu helfen, sein Werk zu tun.

Innerhalb der Landwirtschaft wäre ein Ähnliches zu denken. Da sind die Äcker, die Wiesen, die Weiden, Bach und Weiher, Obst- und Streuobstwiesen, der Wald, schließlich die Häuser bzw. das Dorf. Dass man diese sieben wirklich als Organe betrachten lernt, wovon eigentlich eines allein nicht

bestehen kann – genauso wenig wie eine Leber, ein Herz oder ein Arm nur für sich existieren könnte –, sondern nur gemeinsam als Organismus. Und in diesem Organismus laufen auch gewisse Kreisläufe ab – das ist das Zielbild.

Wodurch wird so etwas in sich Organisiertes in der Landwirtschaft möglich? Sicherlich durch den ordnend lenkenden Bauern. Es gibt dazu diverse Anregungen, etwa im Landwirtschaftlichen Kurs von Rudolf Steiner. Zum einen sind da die Präparate, die den gesamten Organismus in ihrer Wirkung durchdringen. Zum anderen tritt hinzu das Rind.

Ohne Rind wird so ein Organismus nie entstehen können. Es bezieht seine Nahrung aus all den genannten Bereichen und sein Mist wird in fünf der Bereiche ausgebracht. Zudem ist das Rind auch Lieferant für Präparatehüllen. Durch die Präparateanwendung werden weitere Bereiche einbezogen und mit dem Rind in Verbindung gebracht. Indem ein Rind im Lauf eines Jahres seine Nahrung aus dem Gebiet einer Landwirtschaft aufnimmt, entsteht in ihm eine Art Geschichtsbewusstsein, angefangen von Regen und Sonnenschein, von allem, was da gewachsen ist – und auch von den Stimmungen des Bauern, der gefüttert und gemolken hat. All das nimmt das Rind wahr und es geht über in seine Leiblichkeit, ebenso wie all das, was wir seelisch erleben, übergeht in unsere Leiblichkeit. – Somit sind der Bauer und das Rind diejenigen, die die einzelnen Landschaftsteile zu einem Ganzen zusammenführen.

## 1.2. Das Kräftewirken

Beispiel: die Nahrungskette. Gehen wir aus vom Bodenleben, das die Pflanzen hervorbringt; diese werden von den Pflanzenfressern gefressen und diese wiederum von den Fleischfressern. Wenn diese verenden, kommen die Aasfresser, das können große Tiere oder Mikroorganismen sein. Die erstorbenen Pflanzen und Aasteile werden zuletzt wieder

zum Bodenleben und von diesem wieder in den Humus eingeführt. Ist das vollständig? – Es fehlt etwas ganz Wesentliches: Der „Input“ von der Sonne. Ihr Licht, die Wärmestrahlung und ihre Gestalt bildende Eigenschaft. Wobei daran erinnert werden soll, dass Licht an sich unsichtbar ist, obwohl seine Wirkungen wahrnehmbar sind. Licht macht alles, was nicht Licht ist, sichtbar. Zunächst bewirkt das Licht das Pflanzenwachstum und dann macht das Licht das Gewachsene sichtbar. Die Wärme geht aus dem Licht hervor, ist aber direkter als das Licht wahrnehmbar. Und dann geht als Drittes die Gestaltbildung vom Licht aus. Man denke nur an eine Kartoffel, wie sie ohne Licht vergeilt, sich jedoch in guten Lichtverhältnissen ohne vergeilte Triebe normal und ihrer Art gemäß ausbildet.

Wenn ich eine Löwenzahnpflanze, die im Tiefland wächst, teile und einen Teil im Tiefland wachsen lasse und den anderen Teil im Hochland – das lässt sich durchaus machen – dann stellt man fest, dass im Hochland alle Pflanzenteile viel kleiner ausgebildet sind als im Tiefland. Diese Phänomene kann man wohl anhand vieler Beispiele wahrnehmen, sie sind aber nicht mess- und wiegbar. Und ebenso wie die Sonne, wirkt auch der Mond fortwährend in die Erdsphäre herein. Seit Aristoteles ist bekannt, dass Ebbe und Flut mit dem Mond zusammenhängen, mittlerweile weiß man auch, dass auch die Sonnenanziehung mitspielt. Die Resultierende zwischen der Sonnenanziehung und der Anziehung des Mondes ist die jeweilige Flut. Diese wiederum gestaltet sich anders, wenn es sich um Neumond handelt oder um Vollmond bzw. um erstes oder letztes Viertel (zunehmender / abnehmender Mond). Das sind ja nun Kräfte, die man messen kann.

Man ist aber zunächst geneigt, nur dem Zählbaren und Wiegbaren Wirklichkeitscharakter zuzusprechen. Aber wir stoßen bald an offene Bereiche, etwa wenn gesagt wird: Ich liebe dich! Ja, wie sehr denn, wie stark, wie groß ist diese

Liebe? Die Liebe lässt sich eben nicht in einem Koordinatensystem darstellen. Und deshalb ist sie ein nahe liegendes Beispiel dafür, dass es etwas gibt, das nicht messbar ist, aber dennoch höchst wirksam. Dazu noch ein weiteres Beispiel aus einem Buch von Prof. Schad. Man hat von Möhrenwurzeln und von Kartoffeln Gewebekulturen angelegt. Im Labor – also ohne direkte Mondeinstrahlung – verhielten sie sich sehr unterschiedlich hinsichtlich ihrer Stoffwechselaktivität. Man stellte fest, dass der Sauerstoffverbrauch im letzten Viertel des Mondes sein Maximum hat. Ebenso ließ man Gartenbohnen im Wasser quellen und dann keimen. Es zeigte sich, dass die Wasseraufnahme alle sieben Tage besonders stark ist, d. h. zu allen vier Mondphasen. Also auch hier eine physisch messbare Wirkung, die aber im Einfluss des Mondes eine physisch nicht messbare Ursache hat!

Man muss also den Materialisten in sich zähmen – nicht ausrotten – jeden Morgen von neuem!

Der nächste Schritt besteht nun darin, zu erwägen, ob womöglich auch die Planeten eine Wirkung haben und nicht nur Sonne und Mond. Dazu ein Hinweis aus der Ernährung. Wir nehmen täglich etwa 2 kg Nahrung zu uns, scheiden aber ebensoviel an Gewicht wieder aus. Was brauchen wir also von der Nahrung? Doch nicht nur die reine Stofflichkeit, sondern das, was diese Stoffe tragen. Wenn es nun so ist, dass nur ein geringer Teil der Nahrung zum Erhalt des Leibes dient, und der andere, weitaus größere Teil sehr wohl die Energie, die von der Sonne stammt, in uns hineinträgt, aber dann wieder ausgeschieden wird, dann könnte man auch denken, dass beide Teile auch Träger von jenen unmessbaren und unwiegbaren Kräften sind, die aus dem Sternen-Kosmos stammen.

An dieser Stelle setzt die Präparatewirksamkeit an. Jedes der Präparate vermittelt eine andere kosmische Wirkung bis in

die Physiologie der Pflanzen. Diese Kräfte werden zunächst im Boden und dann in den Pflanzen wirksam, bis hin in jene Teile der Pflanze, die uns als Nahrung dienen. Das Bedeutsame ist, dass sie darüber hinaus ein harmonisches Verhältnis herstellen zwischen diesen Kräften und den Substanzen, die diese Kräfte tragen, also den verschiedenen Inhaltsstoffen. Das zeigt sich am Geschmack, an Lagerungs- und Keimfähigkeit. (siehe: König 1999)

Wenn die biologisch-dynamischen Präparate auf einen schlechten Boden ausgebracht werden, dann ist ihre ergänzende und heilende Wirkung auf den Boden evident in der Verbesserung der Bodenstruktur und des Humusgehaltes, wie auch in der kräftigen Durchwurzelung durch die Kulturpflanzen. Wenn man einen gesunden Boden hat, dann wirken die Präparate mehr in Richtung auf eine Steigerung der Gesundheit und der Resistenz gegen Krankheiten von Pflanze, Tier und Mensch. D. h. sie wirken auf eine Mitte hin, auf ein harmonisch Ausgewogenes.

Die wichtigste Voraussetzung für die Wirksamkeit der Präparate ist die „Landwirtschaftliche Individualität“, wie sie R. Steiner in dem Kurs „Geisteswissenschaftliche Grundlagen für das Gedeihen der Landwirtschaft“ 1924 in Koberwitz im 2. Vortrag vom 7. 6. 1924 dargelegt hat. Dies sei hier in Kürze skizziert, Näheres findet man a.a.O.

## 1.3. Die landwirtschaftliche Individualität

Der Vergleich mit dem Menschen als Hilfe zum Verständnis der Gliederung der landwirtschaftlichen Individualität.

### 1.3.1. Charakterisierung der einzelnen Bereiche der Erde.

Der innerste Bereich ist derjenige, den ich das Erdenherz nennen möchte. Dieser Bereich muss für unser Anliegen nicht betrachtet werden. Dann folgt als zweite Schicht die Kieselosphäre, also der kontinentale Sockel, welcher die ver-

schiedenen Sedimente trägt. Ober- und Unterkruste des Sockels bestehen im Wesentlichen aus kieselhaltigem Gestein, Granit und Gneis, Gabbro und Basalt usw. Darüber lagert als dritte Sphäre die Zone der Verwitterung des anstehenden Gesteins. Der Erdboden, die Kulturschicht, ist dann die vierte Sphäre. In sie ragt von oben in Form der Wurzeln und dem Bodenleben herein die fünfte Sphäre, die Biosphäre, in der Pflanzen, Tiere, Menschen gemeinsam leben. Über der Biosphäre kommt als sechstes die Sonnensphäre, also der Mesokosmos: Die Sonne mit den untersonnigen Planeten Venus, Merkur und Mond und die obersonnigen Planeten Mars, Jupiter, Saturn. Im Kurs von Rudolf Steiner ist ja außer von Sonne und Mond auch von den übrigen Planeten oft die Rede, da sie von Bedeutung sind für das Leben auf der Erde. Zu äußerst kommt als siebte Sphäre noch der Fixsternhimmel. Aus der Fülle seiner Konstellationen werden durch den Jahresgang der Sonne zwölf Bilder hervorgehoben, die wir den Tierkreis nennen. Seit Aristoteles spricht man auch vom Makrokosmos.

## **1.3.2. Die Biosphäre – der Bauch**

Rudolf Steiner nennt nun die Biosphäre – also die Wiese, die Weide, der Acker, die Obstbaumwiese, das Rebland, den Wald – den Bauch der landwirtschaftlichen Individualität. Was ist ein Bauch? Er beginnt ja genau genommen schon bei den Lippen und Zähnen, d. h. beim Aufnehmen und Zerkleinern der Nahrung. Die Gestalt dessen, was wir zu uns nehmen, wird zerstört. Nach dem Schlucken entzieht sich alles Weiterem unserem Bewusstsein, es beginnt die Verdauung. Die Zerkleinerung geht auf chemischem Wege weiter und dann jenseits der Darmwand, nachdem es in die Lymphbahn aufgenommen worden ist, beginnt wieder ein Aufbau der Stoffe, die dann z. T. unsere Organe bilden. Wir haben demnach im Bauch den Prozess der Zerstörung von Gestalt und von Stoffzusammenhängen bis auf die mo-

lekulare bzw. atomare Ebene. Und jenseits der Darmwand werden die Stoffe wieder aufgebaut zu Molekülen, Großmolekülen und schließlich wieder zu einer Gestalt, z.B. einer Muskelfaser. Und genau das Entsprechende geschieht auch in der Biosphäre. Da vollzieht sich im Frühling und im Sommer eine umfangreiche Gestaltbildung und Substanzanhäufung bis zur Fruchtbildung im Herbst hin, – das Tier frisst davon und bildet auch seine Gestalt. Ab dem Herbst haben wir die Auflösung der Gestalten, Verwesung, Humusbildung bis zur mineralischen Substanz, und nur die kann die Pflanze aufnehmen (und ihren Leib daraus aufbauen). Somit ist es ein ganz exakter Begriff, der nur ungewohnt ist, aber den Begriff Biosphäre deutlicher illustriert und ihn vor allem in Beziehung zum Menschen setzt. Es geht in beiden Fällen, in der Biosphäre und beim Menschen um einen Substanz- und Gesteltaufbau und gleichermaßen -abbau in rhythmischem Wechsel. R. Steiner beschreibt weiter, wie im Bauch die untersonnigen Planeten – Mond, Merkur und Venus – unmittelbar im Pflanzenwachstum wirksam sind.

## **1.3.3 Die Kieselosphäre – der Kopf**

Die Kieselosphäre wird von Rudolf Steiner als Kopf bezeichnet. – „Ein Kopf, der im Sand steckt“? – Nun, was macht denn der Kopf? Er ist das Zentrum des Nerven-Sinnes-Poles – also des Gehirns mit den Sinnesorganen, die Augen, die Ohren, die Nase usw. - Die Augen z.B. spiegeln mir die sichtbare Welt in mein Bewusstsein. Der Turm dort draußen steht nach wie vor auf seinem Platz, aber sein Bild wird durch die ganze Nerven-Sinnes-Konfiguration in mein Bewusstsein gespiegelt. Alle Prozesse zwischen Stäbchen und Zäpfchen, Linse, Sehnerv usw. sind Teile des Wahrnehmungsprozesses, die aber nicht in unserem Bewusstsein auftauchen. Man kann sie wohl wissenschaftlich untersuchen und beschreiben, aber nicht aktiv erleben, fühlen oder gar beeinflussen – sie bleiben im Unbewussten. Das Wesentliche aber ist doch, dass

ich den Baum und den Turm, die da draußen existieren und auch da draußen bleiben, sehen kann. Selbst, nachdem ich die Augen schließe, habe ich sie in meinem Bewusstsein, denn ich kann sie mir zu jeder Zeit und an jedem Ort durch meine Erinnerung wieder hervorrufen, vorstellen. Genauso ist es mit dem Hören, dem Riechen und Schmecken und allen anderen Sinneseindrücken.... Im Wesentlichen macht die Kopfforganisation also Folgendes: Sie bringt die Welt, die außerhalb von mir ist, in mein Bewusstsein herein. Wobei allerdings auch etwas sehr Peinliches zu bemerken ist. Die Totalität, die in der Welt draußen ist, wird durch meine Sinne zerstört. Das Auge nimmt von einem Ding nur das Sichtbare wahr, das Ohr nur das Hörbare, der Tastsinn nur die Rauigkeit oder Glätte seiner Oberfläche usw. In der Wirklichkeit außer uns, ist das aber alles Eins. – Das ist auch die Ursache dafür, dass die Welt von Wissenschaftlern in einer Weise erforscht wird, bei der sie in immer kleinere Teile zerlegt wird. Das eigentliche Menschliche wäre allerdings, sämtliche Einzelteile wieder zu einem Organismus – zunächst in unserem erkennenden Bewusstsein – zusammenzufügen. Das ist die Wissenschaftsmethode Goethes, die auch wir hier anwenden. Dann die Taten so einzurichten, dass sie ein Ganzes nicht zerstören, sondern bilden, und ein verletztes Ganzes heilen, das ist das Anliegen der biologisch-dynamischen Bauern.

Wenn nun die Kieselsphäre ein Kopf ist, also der Nervensinnesorganisation des Menschen entspricht, was spiegelt er dann? Er spiegelt die Wirkungen der obersonnigen Planeten – also Mars, Jupiter und Saturn – in die Mitte, also in die vierte Schicht, den Erdboden.

### 1.3.4. Der Erdboden – die Mitte (Zwerchfell, Herz und Lunge)

Rudolf Steiner bezeichnet die Erdoberfläche, auf der wir herumlaufen, als das Zwerchfell. Wenn der Kopf unten und

der Bauch oben ist, dann wäre zwischen Zwerchfell und Kopf der Herz-Lungen-Bereich zu suchen – die Mitte. Zunächst: Was macht unsere Mitte? Im Herzen wird mit strömenden Flüssigkeiten umgegangen. Die Lunge bildet eine riesige innere Oberfläche und hier können wir eine Vergleichbarkeit entdecken, denn die Ackerkrume ist ebenso eine riesige innere Oberfläche, wenn sie gesund und nicht verdichtet ist. In dieser wundersamen Ackerkrume wurzeln die Pflanzen. Bei Wurzeln und Sprossen finden wir im Xylem (Holz) aufwärts gehende Ströme, nämlich Wasser, in dem mineralische Salze gelöst sind. Man könnte sie „Erdenströme“ nennen. Hingegen der im Phloem (Bast) von oben nach unten gehende Strom, den man auch als „Sonnenstrom“ bezeichnen kann, transportiert die Assimilate (die in den Blättern mit Hilfe des Sonnenlichtes erzeugten Kohlehydrate), sowie die daraus hervorgehenden Fette, Eiweiße usw.) von den Blättern in alle Pflanzenteile bis hinunter in die Wurzel. Der eine Strom ist durch seine gelösten Minerale und Salze ein toter Strom und der andere ist ein lebender Strom. Wie ist das mit unserem Blut? Da gibt es das arterielle, an Sauerstoff reiche Blut, das fortwährend das Leben anregt. Daneben gibt es das venöse, blaue Blut, das beladen ist mit toten Abbaustoffen. – Dass die Wurzeln immer genauso atmen wie wir atmen – Sauerstoff ein und Kohlendioxid aus – ist eine bekannte Tatsache. Der Erdboden, die Kulturschicht, ist also gut mit der Herz-Lungen-Mitte des Menschen zu vergleichen.

Somit stellt sich die landwirtschaftliche Individualität im engeren Sinne als ein dreieggliederter Organismus dar: Als die Polaritäten Kopf, entsprechend der Kieselsphäre einerseits und dem Bauch, der Biosphäre entsprechend andererseits und der Herz-Lungen-Mitte, dem Erdboden. – Zwei Pole und eine Mitte.

Zu unterscheiden ist noch zwischen einer **Polarität** und einem Gegensatz. Liebe und Hass, wahr und falsch sind

absolute Gegensätze, die einander ausschließen wie Feuer und Wasser. Eine Polarität hingegen sind Mann und Frau. In dem einen Pol ist immer auch ein Teil des anderen Pols enthalten. In der Anatomie ist das speziell Verschiedene dann doch auch wieder das Gemeinsame, da die einzelnen Teile der Geschlechtsorgane homolog zu betrachten sind und auf der Ebene der Hormone stellt man fest, dass der Mann zu den eigenen auch weibliche Hormone hat und die Frau auch männliche. Auch seelisch kann ich sagen: Ein typischer Mann ist so und eine typische Frau ist so. Doch es zeigt sich, dass eine Frau auch männliche Eigenschaften hervorkehren kann und der Mann auch die weiblichen, wenn es nötig ist. Etwa in der Elternrolle muss man strafen können (männlich) und ebenso bergen und trösten können (weiblich). Und so Gott will können beide beides, das wäre überhaupt die hohe Schulung. – Wenn man von der Polarität noch einen Schritt weiter geht, kommt ein **Drittes** zum Vorschein: **Die Steigerung**. Bei Mann und Frau sollte man meinen, das ist das Kind, was auch bis zu einem gewissen Grad stimmt. Aber auch kinderlose Paare können zu einer Steigerung ihrer Polarität kommen, indem durch ihr Zusammenleben sich mehr entwickelt, als was ein Mann oder eine Frau jeweils allein erreichen könnten, nämlich das soziale Miteinander der so Verschiedenen. Das Soziale ist also die Steigerung. Die Kenntnis des Prinzips der Steigerung brauchen wir später auch zum Verständnis der Präparation der Pflanzen in den tierischen Hüllen wie auch im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Individualität.

Wir haben bis jetzt zwei dreigliedrige Ganzheiten kennen gelernt: die landwirtschaftliche Individualität, gegliedert in Kopf, Bauch und Mitte sowie den Meso-Kosmos, die Planetenwelt mit obersonnigen Planeten, der Sonne und den untersonnigen Planeten. Wie treten nun diese beiden dreigliedrigen Organisationen miteinander in Verbindung? Wie entsteht quasi in ein Gespräch – denn das ist ja das Wesent-

liche, darin besteht die Steigerung. Rudolf Steiner schildert die Wirkungen, die von Mars, Jupiter und Saturn ausgehen und bis in die Sphäre des Kiesel heruntergehen und sagt auch, dass die Kieselosphäre diese Wirkungen spiegelt – so wie ein Kopf die Sinneseindrücke spiegelt – in die Mitte, in den Bereich, wo die Wurzeln der Pflanze sind. Das ist auch die Begründung Rudolf Steiners, warum er den Kieselbereich den Kopf nennt. Nun trifft sich in dieser Mitte noch etwas. Rudolf Steiner unterscheidet scharf zwischen einer Licht- oder Sonnenwirkung, die tot ist und einer Sonnenwirkung, die lebendig ist. Die tote Wirkung ist diejenige, die im Bauch geschieht, also in der Biosphäre, in der fortwährend Chemie betrieben wird. Hingegen in der Mitte, d. h. in der Erde, ist eine geistige Sonnenwirkung. Somit trifft sich dort, wo die Wurzeln sind, das, was von den obersonnigen Planeten ausgeht mit demjenigen, was von der mehr übersinnlichen Sonnenwirkung ausgeht. – Aber es fehlt hier noch etwas.

Wir haben gehört, dass die untersonnigen Planeten unmittelbar auf den Bauch wirken, auf alle Prozesse, die mit Wachstum und Verwesung zu tun haben. Somit fehlt noch, dass all diese Wirkungen in die Mitte kommen, sie sich im Erdboden mit den anderen treffen. Wir erfahren, dass auch das geschieht. Und zwar durch drei Substanzen, die wir aus der Bodenbildung kennen: Kiesel (das Skelett des Bodens), Kalk und Ton (als Verwitterungsprodukte von Gesteinen). Diese drei Substanzen ziehen nun die Wirkungen der untersonnigen Planeten aus dem Bauch hinein in die Mitte. Jetzt ist das Bild erst vollständig, jetzt redet alles mit allem. Das ist die eigentliche landwirtschaftliche Individualität – nicht die Hektargröße.

Und hier, in der Herz-Mitte-Region, in der sich alle kosmischen Wirkungen begegnen und durchdringen, hier verweilen alle Präparate mit Ausnahme des Baldrianpräparates für eine bestimmte, je unterschiedliche Zeit des Jahres, hier



geschieht die Steigerung, welche die Natur so weiterführt, dass aus Naturstoffen und Naturprozessen durch die freie Tat des Menschen und unter der Einwirkung des Kosmos etwas Neues entsteht: Die Heilmittel für die Erde. (s. Abb. 1)

Wir sind also aufgerufen, unser Bewusstsein zu erweitern über die Horizontale der Bodenoberfläche hinaus in die Tiefe, da wo der Kopfbereich tätig ist und ebenso zu erweitern nach oben bis zum Tierkreis – denn es ist eben nicht gleichgültig, wann und in welchem Bild die Sonne und die Planeten stehen.

## 2.0. Die Präparate

### 2.1. Grundsätzliches

Wie klingt das für einen Außenstehenden, wenn man ihm erzählen würde: Da nehme ich Kuhmist und stopfe ihn in ein Kuhhorn und vergrabe das über den Winter in der Erde; dann hole ich es wieder heraus, gebe ein ganz kleines Stück davon in Wasser, rühre das eine Stunde lang und dann verspritze ich das. – Würde das nicht sehr befremden, irritieren? – Es ist ja tatsächlich nicht einfach zu verstehen. Woran liegt das? Aber andererseits: wie wäre es, wenn man selbst biologisch-dynamische Präparate erfinden müsste? – Es geht nun darum, die pflanzliche Droge nicht direkt als Tee oder Ähnliches auszubringen, sondern zunächst mit einer tierischen Hülle zu umschließen,

Abb. 1

### Die biologisch-dynamischen Präparate



1. Baldrian, 2. Kamille, 3. Eichenrinde, 4. Horn, 5. Schafgarbe, 6. Löwenzahn, 7. Brennnessel, 8. Quarz

in welcher sie dann mindestens ein halbes Jahr entweder sofort im Erdboden vergraben oder vorher luftig aufgehängt von der landwirtschaftlichen Individualität selber „präpariert“ wird. Es sind übrigens alle Ausgangssubstanzen für die Präparate Heilmittel, auch der Quarz (in der anthroposophischen Medizin), ja sogar der Mist, nämlich für den Boden. (s. Abb. 1)

## 2.2. Die Herstellung der Präparate

### 2.2.1. Die Ausgangssubstanzen und ihre tierischen Hüllen

- Die Schafgarbe kommt in die Blase eines männlichen Hirsches, um sicherzugehen, sollte daher die Vorsteherdrüse daran sein.
- Die Kamille kommt in den Dünndarm des Rindes.
- Die Eichenrinde kommt in den Schädel eines Haustieres, sinnvollerweise des Rindes, da es der größte Schädel ist.
- Die Brennnessel hat ausnahmsweise keine tierische Hülle, sondern eine aus Torf. Die Präparationszeit dauert ein ganzes Jahr.
- Der Löwenzahn kommt in das Gekröse des Rindes.
- Der Kiesel und der Mist kommen in das Horn eines weiblichen Rindes.
- Der Baldrian hat weder eine tierische Hülle noch muss er eine Präparationszeit durchmachen.

### 2.2.2. Zur Polarität: Hülle – Substanz

Das durchgehende Motiv bei der Präparation ist, dass Polaritäten verbunden werden und es dadurch – wie oben besprochen – zu einer Steigerung kommt.

Die Polarität Pflanze – Tier besteht darin, dass die Pflanzen autotroph sind (nur anorganische Stoffe wie Wasser, Kohlendioxid, Salze etc. werden aufgenommen) Tiere jedoch heterotroph sind. Des weiteren, dass die Pflanzen an einen

Standort gebunden sind, die Tiere frei beweglich sind. Die Pflanze als Ganzes müsste man als „umweltoffen“ bezeichnen. Das zeigt sich besonders in ihrer außerordentlich großen äußeren Gliederung, etwa bei den vielgestaltigen Blättern oder der Wurzel mit ihrem Aufgegliedert-Sein bis in die feinsten Haarwürzelchen, die nur mehr mikroskopisch zu sehen sind. Dann der Spross mit all den Blättern, die Blüte (der gestauchte Spross) mit ihren Kelchblättern, Kronblättern, Staubblättern, Fruchtblättern – eine insgesamt reiche Gliederung nach außen. Im Gegensatz dazu der Leib des Menschen und der Tiere, von dem man sagen muss, dass er der Umwelt gegenüber absolut abgeschlossen ist durch die Haut. Das Rind z.B. kann nicht schwitzen, die Haut macht zu, nur am Flotzmaul und am Widerrist kann das Rind, wenn es in die Brunft kommt, ein wenig schwitzen. Und Hörner und Klauen als verdichtete Haut schließen noch stärker ab. – Wenn man den tierischen bzw. menschlichen Leib ansieht, stellt man fest, dass er ähnlich wie eine Russische Puppe gestaltet ist: In jeder in sich geschlossenen Formhülle steckt eine kleinere und in dieser noch eine usw. Ganz am Schluss kommt ein Püppchen, das nicht mehr teilbar ist, das ist der Kern der Sache. Unteilbar heißt auf Lateinisch: Individuum und auf Griechisch: „atomos“ (die Griechen ahnten damals nicht, dass man das kleinste Teilchen auch noch zertrümmern kann). Das Individuum ist also das Zentrum. Damit dieses seelisch-geistige Zentrum des Einzelnen auf dieser Erde leben kann, braucht es verschiedene Hüllen. Von der Haut außen angefangen, die genau genommen sieben Schichten hat, geht es über die Muskelhaut zum Muskel selbst, dann die untere Muskelhaut, dann kommt die Knochenhaut, der Röhrenknochen und erst dann erreicht man das Mark, wo das Blut gebildet wird. Dabei wird jede dieser Hüllen von ganz differenzierten Zellen gebildet. 375 verschiedene Zelltypen kennt man in unserem physischen Leib. Bei Pflanzen sind es ca.

60 - 75 Zelltypen. Bei dieser Gegenüberstellung – die Pflanze mit ihrer reichen nach außen gegliederten Erscheinung und der menschliche bzw. tierische Körper mit seiner Abgeschlossenheit nach außen hin, aber seiner starken inneren Gliederung – fällt noch etwas auf, dass nämlich bei Mensch und Tier die einzelnen Organe z. T. selbst wie Hüllen, wie große Hohlräume gebildet sind. Das Herz, die Lungenbläschen, die Blase, die Niere, der Uterus – sie alle sind Hohlräume, die etwas umschließen; am deutlichsten dabei der Uterus: Er umschließt werdendes Leben. Das ist der radikale Unterschied zwischen pflanzlichem und tierischem Organismus. Und doch gibt es auch wieder Ähnlichkeiten wie z.B. bei der Bildung der Knospen. Da wird ja ein Innenraum gebildet, aber der wird aufgegeben, wenn die Blüte erblüht. Dann wird da eine Frucht gebildet, diese platzt auf, wenn sie reif ist – etwa die Schoten der Bohnen oder die Kapsel des Mohnes. Darin ist dann der Same. Es gibt im Pflanzlichen keinen Innenraum, der nicht irgendwann wieder aufgegeben wird. Im Wesentlichen taucht der Innenraum nur auf bei der Blüten- und bei der Fruchtbildung. Das Bedeutsame dabei ist, dass jede Blütenbildung das vegetative Wachstum stoppt. Der Blüteninnenraum öffnet sich, sodass von außen jemand hereinkommen kann – Biene, Schmetterling oder Wind – und diese bestäuben dann die Blüte. Es kommt etwas Seelisches hinzu, was man auch schon bei der Pflanze erleben kann an der Farbigkeit der Blüte, am Duft. Es gibt sogar einige Blüten, die eine Homöothermie haben, d.h. eine Eigenwärme, die sie aufrecht erhalten. Das ist wieder so ein Anhauch von Tierischem oder wenn man es so sehen will von etwas Seelischem. Diese Hohlräume, diese Hineigung zum Tierischen, werden aber wieder aufgegeben. – Bemerkenswert ist auch, dass die meisten Pflanzenteile für die Präparate die Blüten sind.

Das Spannende ist ja, dass es durch die Schöpfung über-

haupt diese Polaritäten, man könnte auch sagen: diese Einseitigkeiten gibt. Wie greift der Mensch nun ein? Indem er diese Polaritäten verbindet, macht er eine neue Schöpfung! Das ist das Kernstück des biologisch-dynamischen Landbaues, dass da neue Substanzen gebildet werden, die nun aber etwas gänzlich anderes sind als die Kunststoffe, der Atommüll usw., die ja auch neue Stoffe sind, die es ohne menschliche Eingriffe in der Natur nicht gäbe. Die einen stellen ein Problem dar (früher oder später) und die hier besprochenen können Probleme heilen.

Wenden wir uns noch einmal dem Kopf zu – ausgehend vom Bild der landwirtschaftlichen Individualität – aus dem der Kiesel stammt: Ein wohl ausgebildeter Kristall ist die Ausgangssubstanz für ein Präparat. Jemand hatte schon dazu einen Versuch mit zermahlenem Fensterglas gestartet, (welches genauso aus  $\text{SiO}_2$  besteht wie der Bergkristall), er hat es präpariert, und dann auch ausgebracht, aber es gab katastrophale Ergebnisse. (Der Unterschied zwischen beiden Kieselarten müsste einmal gesondert besprochen werden.) Kiesel und Mist haben ihre Hüllen aus dem Kopfbereich, nämlich die Hörner, die bei genauer Untersuchung Gliedmaßen am Kopf des Tieres sind. Mit ihnen kann es ja auch einiges an Willensäußerungen bewerkstelligen.

Die anderen Substanzen für die Präparate (Pflanzen und Mist) kommen aus dem Bauch, aus dem anderen Pol.

Eine Hülle bewahrt etwas, umschließt, schützt etwas. Die bewahrende Eigenschaft ist also das Wesentliche der tierischen Hülle. Bewahrt wird das Pflanzlich-Polare, das schon unpräpariert eine ganze Menge an Kräften und Fähigkeiten hat. Die Pflanzensubstanzen in ihren tierischen Hüllen kann man in der Zeit ihrer Präparation in der Luft oder in der Erde als eine Art Brennpunkt bezeichnen, in dem sich die Strahlen aus dem kosmischen Umkreis treffen – wo eine

Konzentration stattfindet und etwas Neues entsteht: das fertige Präparat, ein Konzentrat geistiger Kräfte aus dem Sternenkosmos.

Dieses Neue muss so bewahrt werden, daß es nicht einfach wieder beliebig verströmt, sondern daß es mir zur Verfügung steht und von mir an den Ort gebracht werden kann, wo ich es haben will – im Komposthaufen oder auf dem Feld versprüht.

## 2.2.3. Die Zeit der Präparation

In der weiteren Behandlung der polaren Pflanzen-Tierverbindungen geschieht das Folgende: Die drei Kompositen-Präparate (Schafgarbe, Kamille, Löwenzahn) werden in Luft und Sonne aufgehängt. Sie sind den Sommer über (zwei Monate bis zum Herbst hin) im Bauch, d. h. der Wirkung der äußeren Sonne und der untersonnigen Planeten ausgesetzt, dann werden diese drei vergraben. Auch der Kuhmist im Horn wird vergraben, d. h. er kommt jetzt in die Mitte. Sowohl das, was aus dem Kopf kommt, als auch das was aus dem Bauch kommt, trifft auf jeden Fall in der Mitte zusammen und erfährt hier seine Endpräparation. Hier wirkt nun die geistige Sonne und die Präparate erleben in dieser Zeit das, was die Sonne erlebt, wenn sie durch den Tierkreis geht. Die Einzelheiten dazu wären wiederum ein eigenes Vortragskapitel, für das nun nicht der Raum ist.

Es gibt also das sog. Übersommern im Bauch (das In-der-Luft-Hängen der Präparate) und es gibt eines, das in der Mitte übersommert, das ist der Kiesel in seinem Horn. Damit kommt eine weitere Polarität ins Spiel – nämlich die zwischen Sommer und Winter. Die Sommerkräfte verbinden sich mit dem Kiesel, der zu Michaeli (29. September) herauskommt.

Das Hornmist-Präparat wird über die Wintermonate eingegraben. Eine weitere Polarität besteht in der Unterscheidung von Spritz- oder Feldpräparaten und den Kompost-

präparaten (der Begriff stammt nicht von Rudolf Steiner). Hornmist und Hornkiesel werden über die Erde gespritzt (in der Bauchsphäre), das andere wird in die Erde (in die Mitte) eingearbeitet. Die Spritzpräparate werden in Wasser gerührt durch Versprühen ausgebracht, während die anderen ruhend wirken zunächst im Kompost- oder Misthaufen und dann in der Erde, also eine weitere markante Unterscheidung.

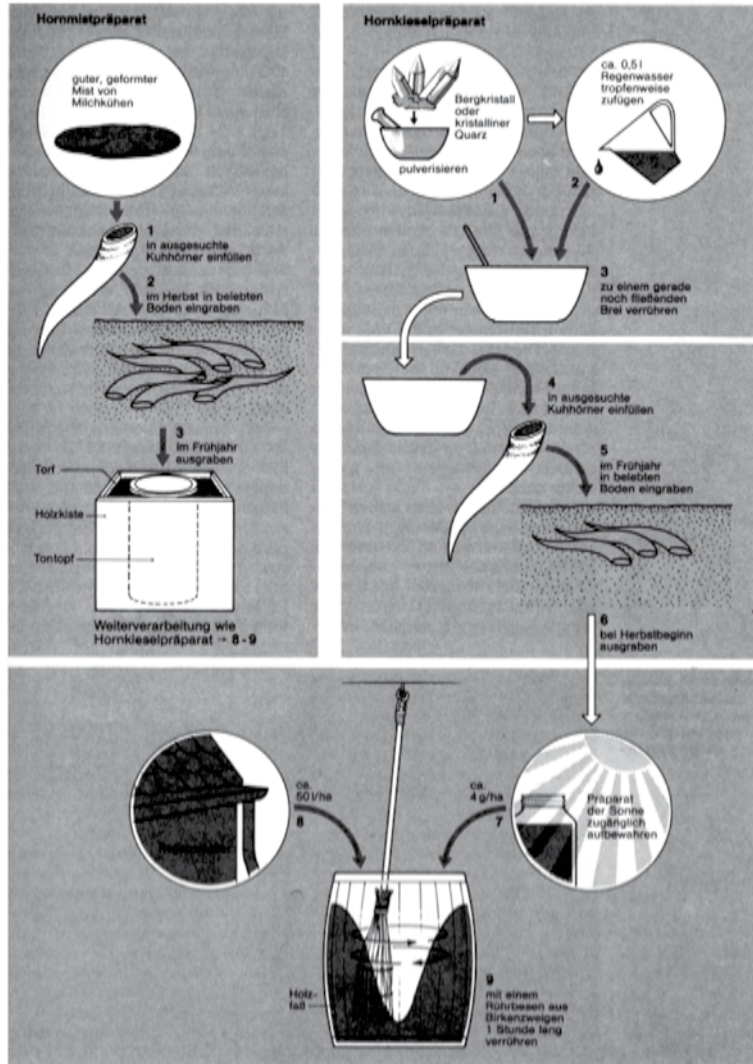
Betrachtet man die beiden Spritzpräparate noch einmal genauer, so stammt das eine, der Bergkristall, aus uralten Erdzeiten. Das andere ist unmittelbar in der Jetztzeit entstanden, in der letzten Vegetationsperiode mit all den Erlebnissen, die das Rind biologisch und seelisch dabei hatte.

Der Mist entsteht in der Wärme des Kuhbauches und entsteht dadurch, dass Gestalten völlig aufgelöst und bis in die chemischen Bestandteile abgebaut werden. Der Bergkristall ist aus der Kälte entstanden, wenn man rein die Wortherkunft betrachtet, denn „krystallos“ bezeichnet im Griechischen Eis. Die Griechen hatten die Anschauung, dass durch eine Abkühlung bzw. eine Zusammenziehung die Kristalle auskristallisiert sind. Speziell beim Kristallisieren des Bergkristalls ist es tatsächlich so, dass Wärme frei wird wie bei einem Salzbildungsprozess – und ebenso wird Wasser frei. Am Ende steht da etwas Hartes im Gegensatz zum weichen Darminhalt, der in der Wärme des Körpers entsteht und im Flüssigen bleibt.

Das sind insgesamt sieben Polaritäten, die bei den Präparaten von Bedeutung sind und miteinander in eine Wechselwirkung, in ein Gespräch treten, wodurch auf der Erde neue Substanzen mit neuen Fähigkeiten entstehen, die es so im Naturzusammenhang nicht gibt.

## 2.2.4. Die Herstellung der Spritzpräparate

(Abb. 2)



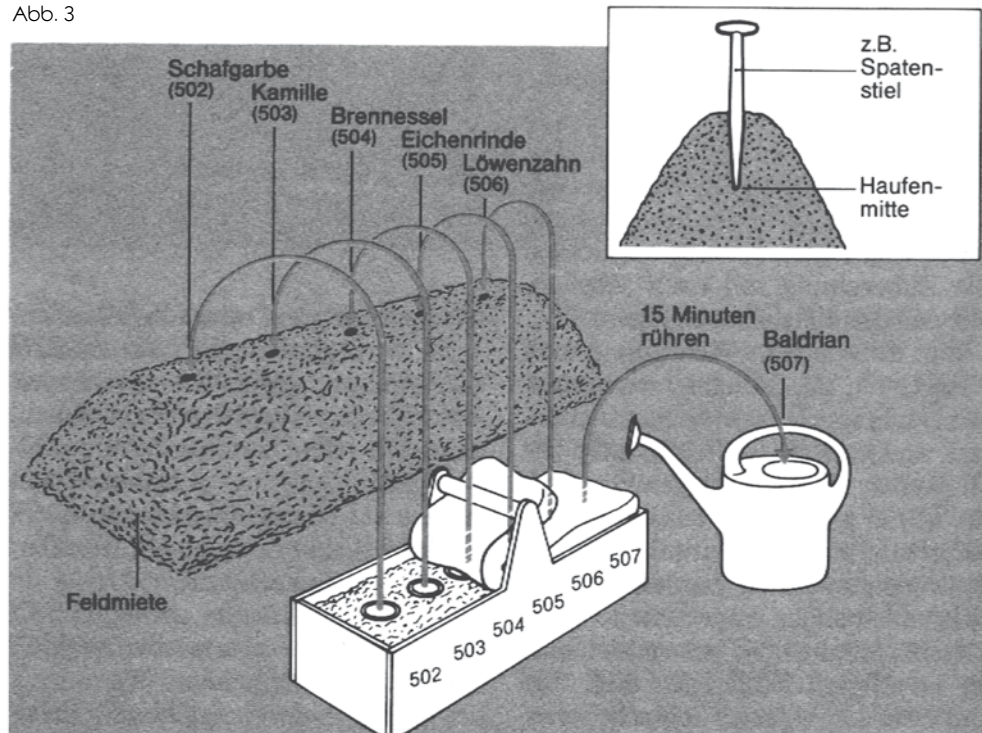
Aus Sattler, F. und E. v. Wistinghausen, 1985

Man nimmt gut geformten Mist von Milchkühen - Mist von Stieren oder Kälbern ist für die Präparateherstellung ausgeschlossen. Die gute Durchformung (Spiralform des relativ trockenen Kotballens) stellt meist eine erste Herausforderung dar, weil die oft übliche Silofütterung Durchfall verursacht; (es handelt sich dabei letztendlich ja auch um nicht artgerechte Fütterung.) Als Trick werden die Tiere dann eben zwei Wochen gesund mit Raufutter ernährt - so lange braucht der Verdauungsweg - sodass der Mist sich umstellt. Der gewählte Mist wird in Hörner eingefüllt und diese kommen etwa an Michaeli den Winter über in den Boden. Somit kommt das, was aus der Wärme stammt, jetzt in die Kälte, in die Wintersonne. Im Frühjahr, in der Osterzeit, wird es herausgenommen und aufbewahrt wie die Kompostpräparate. Der Bergkristall soll mehlig fein pulverisiert werden. Eine Methode ist die schon auf etwa 1 mm zerkleinerten Kristallbrösel zwischen zwei Glasscheiben zu zerreiben, wobei aber immer auch ein Abrieb vom Glas dabei ist, somit auch Spuren von Natrium und Kalium oder andere Verunreinigungen, eben keine reine Kieselsubstanz. Zu empfehlen wäre daher ein normaler Mörser aus hoch gebranntem Porzellan oder noch besser eine Achatschale samt Mörser.

Das Pulver wird mit Wasser zu einem Brei angerührt und in die Hörner gefüllt. Zur weiteren Präparation wird das, was aus der Kälte kam, der Kristall, in der Osterzeit den Sommer über bis Michaeli in der Erden vergraben, also in eine Wärmesituation gebracht. Das fertige Präparat kann dann in einem Glasgefäß in der Sonne liegend oder wie auch die anderen Präparate aufbewahrt werden.

## Das Präparieren eines Kompost- oder Misthaufens.

Abb. 3



Aus Sattler, F. und Eckard v. Wistinghausen, 1985

## **2.2.5. Die Aufbewahrung der Präparate**

(s. Abb.2)

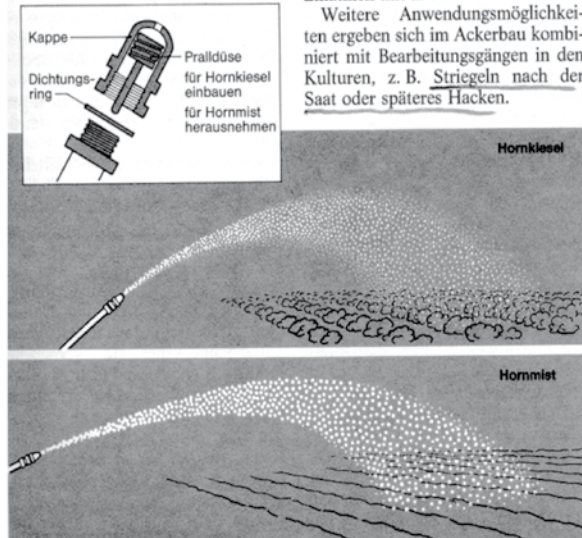
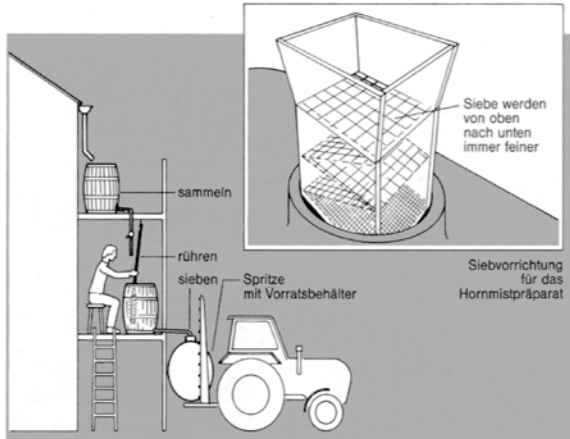
Eine Holzkiste gefüllt mit Torfmull und darin unglasierte Tongefäße („Scherben“ wie Blumentöpfe, porös), die die einzelnen Präparate enthalten. Tonscherben deshalb, damit Luft zirkulieren kann und keine Fäulnis oder Schimmelprozesse entstehen können. Eine Torfmullschicht deckt alles ab.

– Jüngst hat sich erwiesen, dass Kokosfasern noch bessere Eigenschaften der Abschirmung haben als Torf, aber die Lebendigkeit der Präparate weniger beeinträchtigen als dieser.



## Das Rühren und Spritzen der Spritzpräparate.

Abb. 4



Aus Sattler, F. u. E. v. Wistinghausen, 1985

## 2.3. Die Anwendung der Präparate

### 2.3.1. Die Anwendung der Kompostpräparate

(s. Abb. 3)

In den Kompost- bzw. Misthaufen macht man fünf Löcher in gewissem Abstand. Nun kommt in jedes Loch eines der Präparate. Zuletzt kann man das Baldrianpräparat, das 15 Minuten in warmem Wasser gerührt wurde, über den Haufen sprühen oder versperren.

### 2.3.2. Die Anwendung der Spritzpräparate

(s. Abb. 4) Diese beiden Präparate werden in jedem Fall vor der Anwendung ca. 1 Stunde gerührt. Eine Vorrichtung dazu ist z. B. ein aufgehängter Besen aus Birkenreisig oder ein einfacher Stecken, der in einen Holzeimer reicht. Ein kleiner Teil des Hornpräparates wird in die entsprechende Wassermenge gegeben und dann gerührt (s.u.).

#### 2.3.2.1. Zum Mengenverhältnis: Präparatesubstanz zu Wasser

Zum Mengenverhältnis gibt es glücklicherweise Hinweise von Rudolf Steiner im Kursus. Also: der Inhalt eines Hornes in wie viel Wasser auf wie viele Hektare. Darauf die Frage eines Teilnehmers: „Und wenn die Fläche wesentlich größer ist?“ Jeder würde nun an eine arithmetische Vergrößerung der Präparate- und der Wassermenge denken. Aber stattdessen kommt der Hinweis: Für größere Flächen solle entsprechend mehr Wasser genommen werden! – Hier kommt das rein materielle Quantifizieren an eine Grenze. Denn wenn es sich wirklich um geistige Kräfte handelt, dann bewegt man sich in einem geistigen Raum, in dem physisch etwas gemacht wird – und da gelten andere Gesetze. Im irdischen Raum sind die Verhältnisse so: Wenn ein Kuchen vorhanden ist und ich muss unter mehreren Gästen teilen, bekommt jeder ein entsprechend großes Stück. Aber wenn es mehr Personen werden, werden es immer kleinere Stücke bis zuletzt

jeder nur mehr einen Krümel erhält. Und schließlich kommt der Moment, wo niemand mehr etwas bekommt. Teilen ist im Materiellen ein Weniger-Werden, bis zur Auflösung der Substanz. Aber genau umgekehrt ist es im Geistigen: Ein Gedanke ist ein Ganzes. Wenn dieser Gedanke mitgeteilt wird, können ihn beliebig viele Menschenseelen aufnehmen – als Ganzes! Er hat sich also vermehrt. Im Geistigen bedeutet Teilen eine Vermehrung! – Nun hat jeder Mensch andere Erfahrungen, andere Begriffe und ein anderes Denken. Infolgedessen wird er diesen aufgenommenen Gedanken anders verstehen als der Nachbar; er wird andere Schlüsse ziehen, es geht ihm ein Licht auf und in ihm entsteht noch ein Mehrwert, ein Überfluss. Nichts anderes meint das Gleichnis in der Bibel von der Speisung der Fünftausend, in dem gesagt wird: Hebt auf, was übrig geblieben ist von den Brocken. – Das kann man im Bewusstsein im Hintergrund haben, wenn man beim Vorbereiten der Präparate mehr Wasser nimmt: Das was an geistiger Kraft vorhanden ist, wird jetzt vermehrt und durch das Ausbringen wird es noch einmal vermehrt. – Ich kann eigentlich nicht biologisch-dynamischer Bauer sein und gleichzeitig auch die Materie anbeten. Was ich an Gedanken, an Gefühlen, an Stimmungen habe, geht ja mit in meine Tätigkeit hinein. Wenn ich da den leisesten Zweifel habe, ob es wohl nützen wird, oder ob ich doch etwas mehr nehmen soll – nun, das wird wohl nichts.

Einwand: Im Buch von Sattler steht: 200 – 300 g Hornmist pro Hektar und 10 g von den Kompostpräparaten.

Antwort: Ja, ich weiß! Was aber nicht gesagt ist, ob sich die Gewichte auf trockene oder ganz im feuchten gehaltene Präparate beziehen – und schon ist man in der Bredouille... Im Sattler-Buch wird eine Angabe gemacht, damit ein Ahnungsloser, der aber in diese Richtung arbeiten will, einen Anhaltspunkt hat... Und dennoch: Im Landwirtschaftlichen Kurs von Rudolf Steiner steht etwas ganz anderes.

Da steht, selbst ein erbsengroßes Stück der Kompostpräparate würde in einem Haufen so groß wie ein Haus seine Wirkung tun und die geistigen Kräfte, die es trägt, auf das Gesamte ausstrahlen lassen. Dazu gibt es auch einen wissenschaftlichen Versuch. Bei der Zubereitung soll im Idealfall erwärmtes Regenwasser verwendet werden (und nicht chloriertes Leitungswasser). Die Rührvorrichtung kann auch so gestaltet sein, dass man dabei sitzen kann.

### 2.3.2.2. Das Rühren

Den Spritzungen geht voraus das Rühren. Eine Stunde lang – der zwölfte Teil eines hellen Tages. – Mit Willensintensität bis sich ein Wirbeltrichter bildet bis zum Boden des Gefäßes. Sobald sich dieser Trichter gebildet hat, stoppt man mit dem Rührbesen die Bewegung, sodass ein absolutes Chaos entsteht und wenn sich das einigermaßen beruhigt hat und nur mehr kleine Bläschen da sind, dann rührt man mit dem Besen in die entgegen gesetzte Richtung wiederum so lang, bis die Trichterbildung vollendet ist und stoppt erneut, um ein Chaos zu erzeugen. Dies geschieht sowohl zur innigen Durchmischung des Präparates mit dem Wasser als dem Trägermedium als auch zur Dynamisierung. D.h. zusätzlich zu den Kräften in den Substanzen, die durch das Rühren von den Substanzen in das Wasser über gehen, fließt auch die Seelenkraft des Menschen in das Geschehen mit ein... – Eine Maschine könnte doch auch rühren, man hat das ja in Großbäckereien z.B. Diese Frage wurde auch schon an Rudolf Steiner herangetragen, denn oft meint man, Zeit und Menschen für diese Tätigkeit nicht zu haben. Rudolf Steiners Antwort war folgendermaßen: An einen so intimen Naturvorgang wie das Rühren soll man nicht mit Technik herangehen. – Dabei ist er keineswegs generell gegen Technik eingestellt, das Versprühen soll ohne weiteres mit technischer Unterstützung durchgeführt werden. So wurde denn ein zweites Mal nachgefragt. Antwort Steiners: Man solle nicht



Doppelspiralen

Abb. 5



69 New Grange. Block vor dem Eingang des Hügels



67 New Grange, Zentralkammer



85 Gravierung an einem Randstein des Hügels von New Grange



55



56

67, 69, 85 New Grange, Irland, 3200 v. C. aus R. Meyer, 1974  
 55 Grabstele aus Mykene, Griechenland, 2000-1600 v. C. beide aus J. Purce 1988  
 56 Stele von Gotland, Schweden, 500 v. C.

von vornherein etwas Surrogatmäßiges, also Ersatzhaftes, hereinbringen.

Und als die Frage dann zum dritten Mal gestellt wurde, kam die lakonische Antwort: „Das ist eine soziale Frage.“

– Natürlich kann man zu einer Rührmaschine greifen, bevor gar keine Präparateanwendung möglich ist, aber in dem Bewusstsein, dass es nicht richtig ist. Man könnte aber auch Feste rund um das Rühren machen, mit Musik und Imbiss und die Hofkuden helfen mit beim Rühren – dann wird aus der „Last“ des Rührens eine Lust - soziale Feste als die Lösung der „sozialen Frage“.

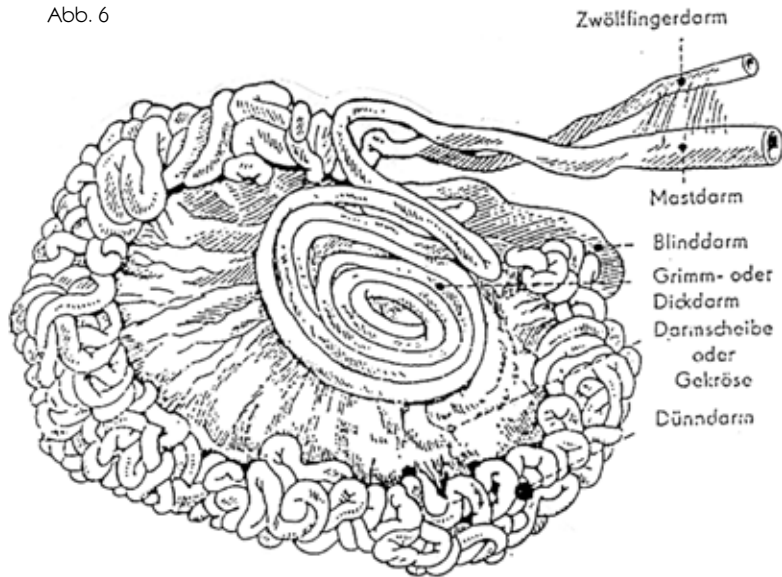
### 2.3.2.3. Nachsatz zum Rühren: Was ist ein „intimer Naturvorgang“?

Die ein- und auswickelnde **Spirale**: Involution und Evolution. Sie ist eines der ältesten Symbole der Menschheit – man findet sie in der Megalithkultur 3200 v.

Chr. in New Grange/Irland bis nach Gotland in den Grabsteinen, 500 v. Chr. (s. Abb. 5) – Wo gibt es noch Spiralen? Z. B. in der Gestalt des Dickdarms auf der Darmscheibe (Gekröse) des Rindes (s. Abb. 6): Auf der fast kreisförmigen Scheibe, an deren Peripherie die Dünndarmschlingen befestigt sind, bildet der Dickdarm zunächst eine einwickelnde Spirale. Nach einer Umkehrschlinge geht er über in eine auswickelnde Spirale. Somit gibt es im Bauch des Rindes eine Doppelspirale (wie auf Abb. 7 und wie sie beim Rühren der Spritzpräparate auch entsteht.) Das bedeutet, dass der Darminhalt des Rindes nach seiner Rhythmisierung durch die etwa 52 m Dünndarm die Dynamik einer Doppel-Spiralbewegung durchläuft. Die größte Spiralbewegung finden wir im Sonnensystem. Die Sonne,

### Die Darmscheibe des Rindes

Abb. 6



Verändert aus Liebenberg, O. 1974

der Mittelpunkt, um den alle Planeten kreisen, steht nicht still im Weltenall, sondern bewegt sich ihrerseits auf das Sternbild des Hercules zu (die Apexbewegung). Dadurch ziehen alle um die Sonne „kreisenden“ Planeten in Wahrheit Spiralbahnen um ihre sich auf ein Ziel zu bewegendende Mitte. Der Mesokosmos ist also spiralgig aufgebaut. Diese grundlegende Spiralförmigkeit des Sonnensystems findet sich dann im Großen in allen Galaxien des Universums wieder und im Kleinen in der Anordnung der einzelnen Blüten auf einer Sonnenblume oder der Schuppen eines Koniferenzapfens: Viele Spiralen bilden zusammen den ganzen Blütenstand. Schafgarbe, Löwenzahn und Kamille sind Kompositen, d. h. auch sie haben spiralförmige Anordnungen der Einzelblüten in ihren Köpfchen.

## Die Dynamik der Darmscheibe des Rindes

Schema nach Erdmut-M. Hoerner.

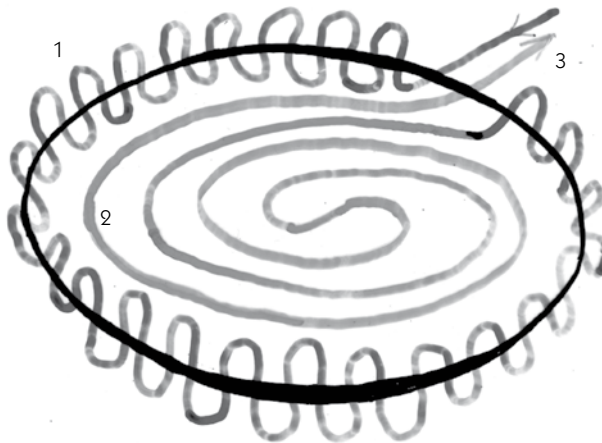


Abb. 7

- 1 Dünndarm
- 2 Dickdarm einwickelnd
- 3 Dickdarm auswickelnd

Hörner und Klauen der Wiederkäuer sowie die Haare von Mensch und Tier zeigen die Spiraltendenz. Von der Spiraltendenz des Mistes war schon die Rede. - Vom Bergkristall ist bekannt, dass es sog. Rechts- bzw. Linksquarze gibt. Damit bezeichnet man die Eigenschaft, dass dünne Scheibchen dieser Quarze das polarisierte Licht genauso aus der Polarisations-ebene heraus drehen wie Milch oder Eiweiß; der Rechtsquarz ist linksdrehend und der Linksquarz ist rechtsdrehend. Diese Eigenschaft liegt in der je unterschiedlichen spiraligen Anord-

nung der Tetraeder des  $\text{SiO}_2$  Moleküls begründet. Eine Spirale haben wir auch in uns selber, denn die Wirbelsäule ist nur idealiter eine Gerade. Um diese unsichtbare Gerade schwingt die Wirbelsäule: Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule, Lendenwirbelsäule – von oben betrachtet ist das durch die immer vorhandene Skoliose und Lordose eine Spirale. Als eines der ältesten Symbole ist die Spirale ein Sonnen-Symbol, letzten Endes die Signatur des ganzen Kosmos. Indem wir beim Rühren rechtsherum und linksherum Spiralen bilden, führen wir kosmische Kräfte zusätzlich herein zu dem, was das Präparat als kosmische Kräfte durch die Präparation schon in sich konzentriert hat. So vermittelt der Rührer durch seinen einstündigen Willenseinsatz die Kräfte seiner Seele und die des Kosmos an das werdende Präparat. Ob das die Maschine auch kann?!

### **2.3.3. Die Ausbringung der Spritz-(Feld)Präparate**

Der Hornkiesel soll möglichst des morgens bei Sonnenaufgang als ganz feine Tropfen, als eine nebelartige Wolke versprüht werden, die noch längere Zeit über dem Feld schwebt und sich nur langsam heruntersenkt. Während der Hornmist des abends, bei Sonnenuntergang in dicken Tropfen, die sofort auf die Erde herunterfallen, versprüht werden soll. Dazu müssen die Düsen eben ent-

sprechend eingestellt werden. Empfehlenswert ist im Vorfeld, dass im Tank ein Sieb angebracht wird, damit die Düsen nicht etwa verstopft werden. (s. Abb. 4)

Es gibt Apparate, in denen mit Druckluft gearbeitet wird und mit denen man bis in die Wipfel von Fichten mit der Sprühsubstanz hinaufreicht. Bezüglich des Problems der Anwendung von Druck äußert sich Rudolf Steiner in dieser Weise: Es ist viel schwieriger, das Geistige zu erzeugen und in die Materie hineinzubringen als es davon wieder

auszutreiben. – Vielmehr bleibt das Geistige erhalten und das Materielle geht ggf. verloren. Als ein Beispiel in dieser Hinsicht seien die Atomkraftwerke genannt. Das Materielle vergeht, aber die Wirkungen werden weiter getragen.

Frage: Kann man die Spritzpräparate mit Ackerschachtelhalmtee vermischen?

Antwort: Durchaus denkbar, dass man etwa gegen Pilzbefall oder Rost dies dazumischt.

Frage: Und wie schaut's aus mit Kupfer – Regenwasser aus Kupferdachrinne?

Antwort: Die Oxydhaut schützt normalerweise das Wasser vor direktem Kontakt mit Kupfer.

Frage: Wie ist es zu bewerten, wenn der Mist von Kühen ohne Hörner verwendet wurde für die Präparate? Gegenfrage: Ist es dann überhaupt ein biologisch-dynamischer Hof?

## 2.3.4. Anwendung der Spritzpräparate im Jahreslauf am Beispiel eines Winterweizens.

In der Grafik ist in einem äußeren Kreis das Wachstum von Winterweizen dazugestellt. Keimung, Bestockung, Beginn der Ährenbildung, Schossen, Ährenschieben, Blühen und Reifen bis zur Totreife, schließlich die Ernte. (s. Abb. 8) Anhand dieses Beispiels soll nun gezeigt werden, wann die Präparate angewendet werden können mit Bezug auf Ausführungen von

Maria Thuns. Selbstverständlich muss jeder Bauer für sich selbst den Weg finden.

Vor der Aussaat wird also eine erste Hornmist-Spritzung auf das Saatbeet ausgebracht. Nach der Keimung, der Bestockung und dem Beginn der Ährenbildung – das ist ja alles noch in Bodennähe – käme nun die erste Hornkiesel-Spritzung. Dann beginnt das Schossen und dies wäre die Zeit für die zweite Hornkiesel-Spritzung. Nach dem Herausschieben der Ähren wäre die dritte und nach

## Hornmist und Hornkieselspritzungen beim Winterweizen.

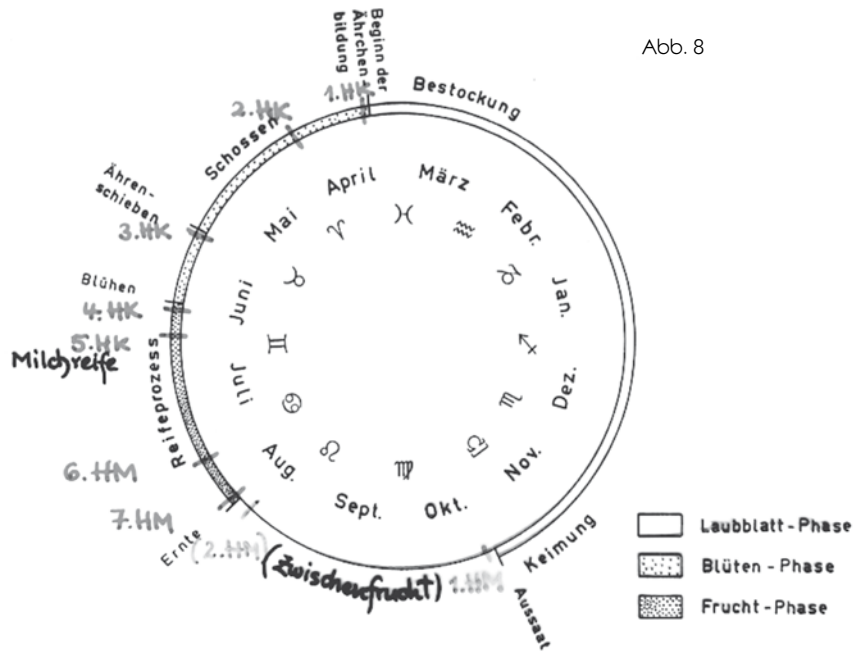


Fig. 20 Jahresrhythmus vom Winterweizen, Sorte Vuka.

Verändert aus Zeller, O. 1983

der Blüte die vierte Hornkiesel-Spritzung anzusetzen. Zur Milchreife wird eine weitere (fünfte) vorgenommen, kurz vor Ende der Reife die sechste und kurz vor der Ernte die siebente Hornkiesel-Spritzung.

In der Regel folgen dann ein Umbruch des Bodens und eine Zwischenfrucht und da würde man dem vorbereiteten Saatbeet mit einer zweiten Hornmist-Spritzung zu Hilfe kommen. In diesem Modus der Anwendungen sieht man deutlich, dass immer zu einem neuen Entwicklungsschritt gespritzt wird, entweder als aktuelle Begleitung oder als Einleitung für den nächsten Entwicklungsschritt. Jedenfalls immer vor der Ernte, wenn die Abreife erfolgt ist, als Abschluss.

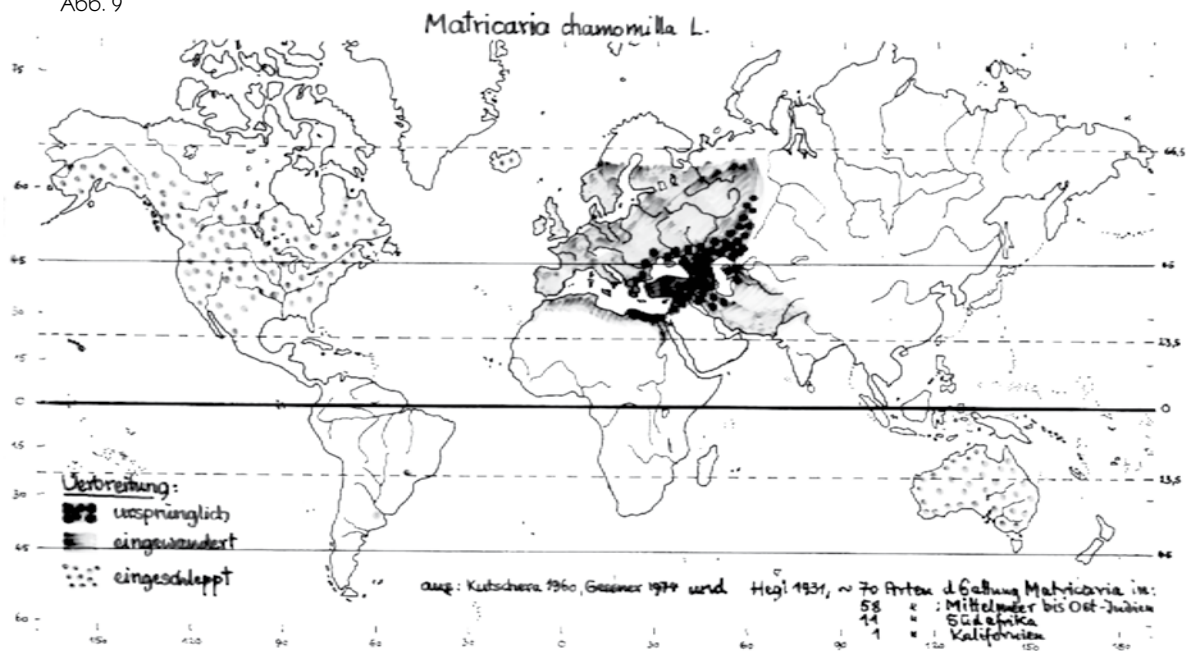
## 3.0. Das Kamillenpräparat

### 3.1. Die Erscheinung der Kamille – *Matricaria chamomilla* L. (*Chamomilla recutita* L.)

#### 3.1.1. Die Verbreitung der Kamille

Auf Abb. 9 sieht man, dass die Heimat der Kamille identisch ist mit der des Brotgetreides, nämlich dem Hochland von Persien, Anatolien und besonders auch von Palästina. Die Verbreitung der Kamille ist also im Zusammenhang mit der Ausbreitung des Ackerbaues und des Getreidebaues zu sehen. Vorerst wohl als Unkraut, nunmehr als Kulturbeikraut bezeichnet, wurde die Kamille dann durch die Menschen

Abb. 9



auch in die Gebiete eingeführt, wo sie als Heil- oder Präparatepflanze benötigt wurde. Z.B. in der Nähe von Buenos Aires/Argentinien und Botucatu/Brasilien.

## 3.1.2. Zum Wuchsort der Kamille

Anlässlich eines Kirchenbaues (1992) gab es einen Aushub von Verwitterungslehm. Im Frühjahr danach konnte beobachtet werden, wie der Aushub mit Kamille übersät war, die man weithin riechen konnte. Diese zarten Stängel und die noch viel zarter aufgegliederten Blättchen und oben drüber wie ein leicht bewegtes Meer die Region der Blütenköpfchen – weiß und gelb. Im nächsten Jahr gab es keine Kamille mehr. Vielmehr wuchsen dann Gras, Meerrettich und nachrückende Pioniere. Landschaftsbiologen sagen dann logischerweise, diese Folgenden verdrängen die Kamille. Aber die Kamille ist eine Pionierpflanze, die einen verdichteten Boden lockert und deshalb findet man z.B. an Wegrändern oder auch im Vorgewende, wo der Boden extrem verdichtet ist, als erste die Heilpflanze Kamille, die mit ihren Wurzeln den Boden lockert, krümelig macht und durchlüftet. Sie kann also nicht erst als Droge Krankheiten bei Mensch und Tier heilen, sondern schon als Pflanze kranke Böden gesunden. (Zur Wurzelmorphologie s. Abb. 10.) Und wenn sie ihre Aufgabe erfüllt hat, zieht sie weiter und überlässt das Feld den nächsten Pionieren, z.B. den Leguminosen.

Das Bemerkenswerte ist weiter, dass die arzneilich verwen-

## Wurzel von *Matricaria chamomilla*.

Abb. 10

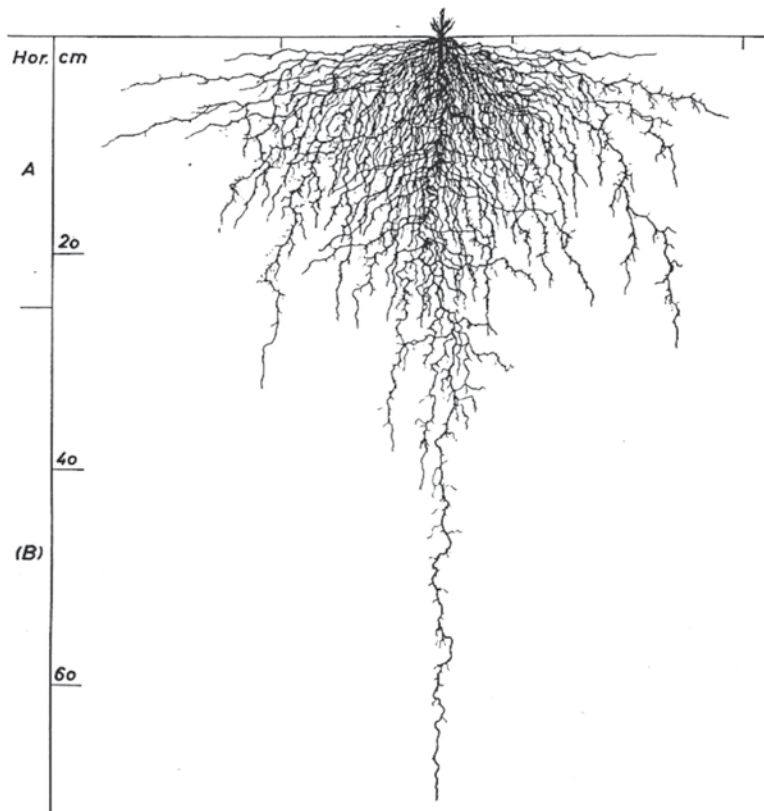


Abb. 242. *Matricaria Chamomilla*, Echte Kamille, in Blüte, Höhe 40 cm, freigelegt Anfang Oktober in einem älteren Brachfeld bei Klagenfurt auf braunem Auboden. Bodenprofil: Hor.: A 0–25 cm schwach humoser, 'einsandiger Lehm mit schwach krümeliger Struktur, Farbe 10YR 3/2, (B) – 80 cm schwach kiesiger, feinsandiger Lehm, (B)/G schwach kiesiger, feinsandiger Lehm mit Gleypuren. Pflanzenbestand ähnlich *Arenaria serpyllifolia* Abb. 108. Aus Kutschera, L. 1960

dete Kamille aus Ungarn von sehr versalzten Böden kommt, weil die Pflanze hier die höchste Konzentration an arzneilich wirksamen Inhaltsstoffen bilden kann! Das Sal-Motiv taucht neben dem Wasser-Motiv auf (es gibt noch ein weiteres).



## **Matricaria chamomilla, Sproß und Wurzel**



Abb. 11

Aus Bockemühl, J., o.J.

Also eine Heilwirkung durch die Kamille nicht nur auf verdichteten, sondern auch auf versalzten Böden. Man beobachtete dies auch bei zu stark kalkhaltigen Böden. Die Kamille wächst mit Vorliebe auf mäßig feuchten bis mäßig frischen Böden bei mäßigem Wärmeanspruch. Sie gilt als Lehmzeigerpflanze.

### **3.1.3. Zur Morphologie der Kamille**

#### **3.1.3.1. Die Wurzel**

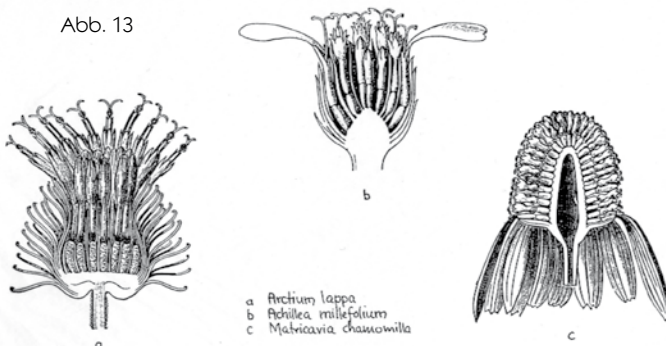
Das Wurzelbild von L. Kutschera (s. Abb. 10) zeigt, wie die Hauptwurzel immer voran geht und auf Wassersuche stark in die Tiefe zieht bei gleichzeitig starker Verzweigung der sprossbürtigen- und der Seitenwurzeln besonders im Oberboden (A-Horizont), was gerade hier die Lockerung der Verdichtungen bewirkt.

#### **3.1.3.2. Der Spross und die Blüten**

So, wie sich der in der Erde steckende Spross eine starke Bildung sprossbürtiger Wurzel zeigt, ebenso verzweigt sich der oberirdische Spross schon in der Nähe der Erdoberfläche d. h. der Haupttrieb gliedert sich in viele Seitentriebe, die spärlich mit ganz feinen Blättern versehen sind. (s. Abb. 11) In der Infloreszenz erfolgt noch einmal eine ganz starke Verzweigung durch die einzelnen Blütenstielchen, auf denen jeweils ein Köpfchen sitzt. Die Blütenköpfchen sind in gelbe Scheibenblütchen und weiße Rand- oder Strahlblüten gegliedert, die im reifen Zustand zurückgeschlagen sind. Das untrügliche Zeichen für die echte Kamille ist, dass das Köpfchen innen hohl ist, nur bei einer Art muss man auch andere deutliche Unterscheidungen berücksichtigen. (s. Abb.12). Von den bis zu 45.000 Samen einer Pflanze sind ca. 60 % keimfähig. Die Verbreitung geschieht durch die Verschleppung auf Fellen und Füßen von Tieren und deren Kot. Die Kamille hat eine sehr feine Differenzierung der Blattspreite, sie ist zweifach, ja oft sogar bis zu dreifach gefiedert, sodass

die Blattspreite nur noch aus Mittelrippe und verzweigten „Nerven“ zu bestehen scheint. Das Kamillenblatt gliedert sich also innig in seine Umwelt ein, in Licht und Luft, - gleichermaßen die ganze Pflanze durch ihre reiche Verzweigung und ebenso die Wurzel in der Erde. Und im Köpfchen ist dieser Hohlraum, wobei es eigentlich falsch ist, ihn so zu bezeichnen, denn er ist ja nicht hohl, leer, sondern von Luft erfüllt. Von dem Element, in das die Pflanze hineinwächst, nimmt sie also einen Teil in sich, in ihre Blüte herein. (s. Abb.12) Der Vergleich mit den Blütenköpfchen von Schafgarbe und Klette (Abb. 13) zeigt die besondere Geste der Kamille. Der Blütenboden der Klette ist flach, die Hüllblätter bilden das Körbchen, in dem die Blütchen sitzen. Bei der Schafgarbe wölbt sich der Blütenboden auf und im Körbchen sitzen 10 bis 12 Blüten, fünf Strahlblüten und fünf Scheibenblüten. Bei der Kamille ist der Blütenboden noch stärker aufgewölbt, hat einen Luft gefüllten Innenraum geschaffen. Das Körbchen hat sich umgestülpt, desgleichen die Hüllblätter und auch die Strahlblüten. Im Vergleich zur Klette hat die Kamille ein völlige Umstülpung vollzogen, eine Geste der Hingabe und des sich Öffnens an die Umwelt von Luft, Licht und Wärme und zugleich deren Hereinnahme in ihr Köpfchen.

Abb. 13



## 3.2. Der Dünndarm als Präparatehülle der Kamille

### 3.2.1. Die Morphologie des Dünndarmes

Das Rind ist voll und ganz ein Verdauungstier, dessen Därme eine Länge von 64 Metern; davon macht allein der Dünndarm 52 Meter aus. Auf den Oesophagus folgen die vier

### Chamomilla recutita L.

Abb. 12



Echte Kamille – *Chamomilla recutita* 0,15–0,40 ♂ ① 5–8 (weiß, RöhrenB gelb)

Verändert aus Rothmaler, W. 1988



## Der Vertrauungstrakt des Rindes

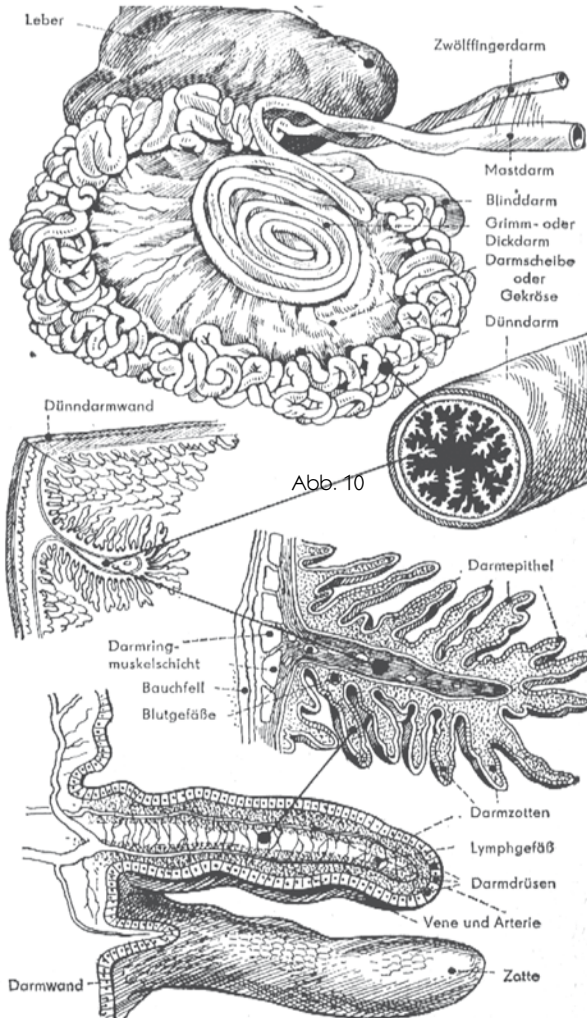


Abb. 14

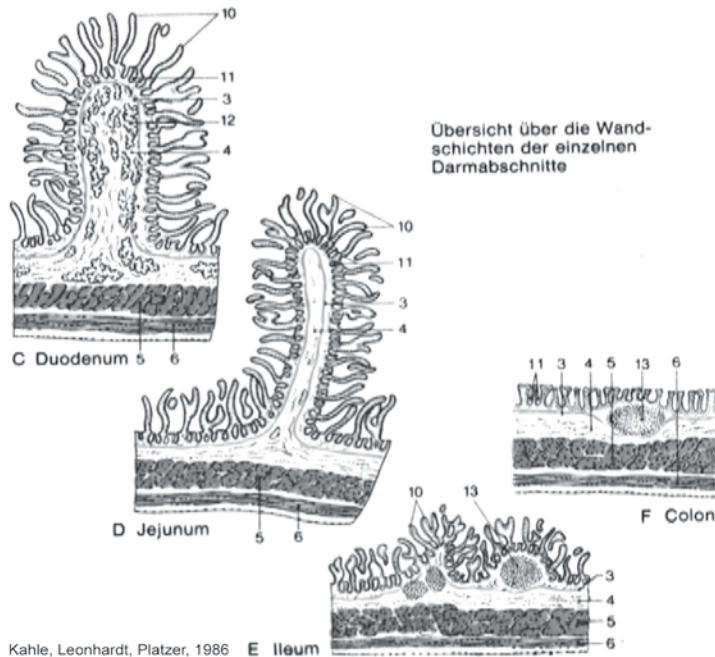
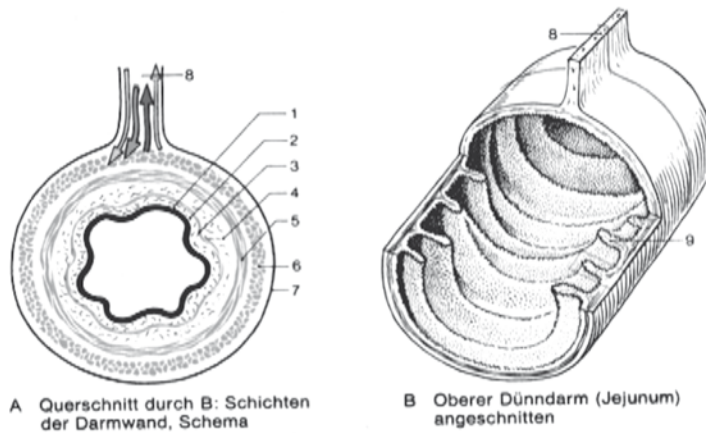
Verändert aus Liebenberg, O. 1974

Mägen, deren erster, der Pansen allein die gesamte linke Seite des Tieres einnimmt, während auf der rechten Seite die drei weiteren Mägen sowie die Leber, die Darmscheibe mit Zwölffingerdarm, Dünndarm, Dickdarm und Rektum zu liegen kommen sowie die Fortpflanzungsorgane. (s. Abb. 14) Der Querschnitt durch den Dünndarm zeigt, wie in das Lumen Leisten hereinragen und an diesen sitzen wiederum die einzelnen Darmzotten. Diese Leisten, besetzt mit den Darmzotten, erinnern im Querschnitt an die Gestalt des Kamillenblattes, dessen starke Fiederung gebildet wird durch den beständigen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung der Blattspreite. Diese Bildegeste von Ausdehnen und Zusammenziehen finden wir auch in den Blütenköpfchen wieder; die Ausdehnung in den großen, weißen Strahlblüten und die Zusammenziehung in den gelben Scheibenblüten. Eine noch feinere Ausdehnung und Zusammenziehung finden wir im weithin verströmenden Duft der Pflanze und im Bewahren der ätherischen Öle in den Drüsenzellen der Blüten.

Der menschliche Dünndarm und ganz sicher auch der des Rindes ist aus sieben Schichten aufgebaut. (s. Abb.15) Diese sind, von außen nach innen beschrieben, die Mesenterien, die den Dünndarm umhüllen und an der Darmscheibe, dem Gekröse, befestigen. Es folgen Längs- und Quermuskeln, sodann als vierte Schicht eine bindegewebige Verschiebeschicht, darauf folgt die Schleimhautmuskelschicht, dann wieder ein Bindegewebe und zu innerst die Darmschleimhaut.

Sehen wir uns die in das Darmlumen vorspringenden Leisten an, welche die Darmzotten tragen, so bemerken wir ihre Gestaltveränderung vom Duodenum über das Jejunum und Ileum bis zum Colon. Man sieht eine ähnliche Metamorphose, wie wir sie von den Blättern aller Pflanzen kennen, also z.B. auch der Scabiose (s. Abb. 16): Nachdem die Blätter

## Der Dünndarm 1



Aus Kahle, Leonhardt, Platzer, 1986

Abb. 15

## Blattmetamorphose



Abb. 16

**Scabiosa lucida**

Verändert aus G. Grohmann, 1958

im mittleren Teil des Sprosses völlig in ihren Spreiten aufgegliedert sind, nimmt zur Blüte hin das Gliedern ab und die Blätter werden immer kleiner ausgebildet bis zum letzten vor der Blüte, welches das einfachste, kleinste und ein ganz spitzes Blatt ist. - So finden wir im Innern des Dünndarmes eine weitere Ähnlichkeit mit einer pflanzlichen Bildung.

Der Längsschnitt aus dem oberen Dünndarm (s. Abb. 17, A) lässt den Typ eines Kamillenblattes erkennen. In den einzelnen Darmzotten kann man eine Ausdehnung erleben –die Krypten hingegen, die verzweigten Einsenkungen des Deckgewebes im Bereich der Schleimhaut des Dün- und Dickdarms (s. Abb. 17, D) stellen eine Zusammenziehung dar. Die schleimbildenden Becherzellen (s. Abb. 17, 3 in C und D) sezernieren in den Krypten nach innen und an den Zotten nach außen. Die resorbierenden Epithelzellen (s. Abb. 17, 6 in C und D) „saugen“ hingegen umgekehrt aus dem Umfeld, dem „Außen“ der Zotte und diejenigen in der Krypte aus der Einsenkung, dem „Innen“. Also ein zweifaches sich nach außen und nach innen Wenden, wie wir es in den Kamillenköpfchen schon gesehen haben in den hohlen Köpfchen und dem völlig nach auswärts umgestülpten Blütenboden.

Der Schleim schützt die Darmwand, sonst würde sie noch viel schneller abasiert werden, denn die Verdauung bedeutet eine fortwährende Verwundung des Dar-

## Der Dünndarm 2

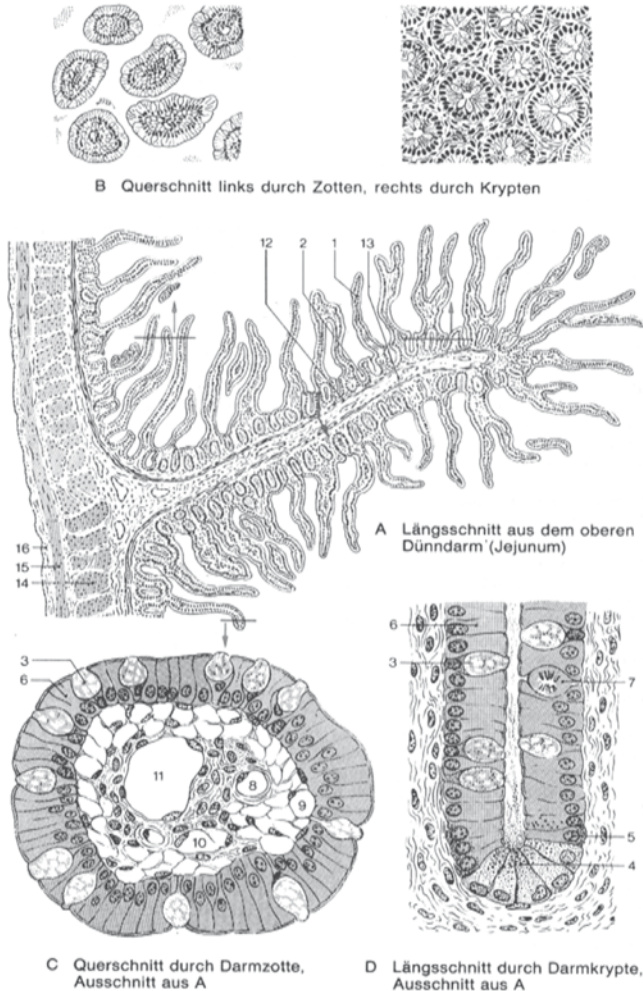


Abb. 17

Aus Kahle, Leonhard, Platzer, 1986

mes. Diese Wunde wird aber ebenso fortwährend vom Darm selbst geheilt, indem sich neue Zotten bilden.

Eine Darmzotte lebt maximal 2 bis 4 Tage. – Auch hier ein Kamillenmotiv – das der Heilung. In der Wundheilung hat man früher Kamillenaufgaben verwendet, um die wunden Stellen keimfrei zu halten, denn Kamille ist auch antiseptisch. Das ist die Voraussetzung für eine Heilung. Oftmals sind Wunden auch entzündet, etwa wenn jemand Schleim im Kopf oder in den Bronchien hat, wenn Leben am falschen Platz ist. Eine ähnliche Geste also bei der Kamille zu dem, was Darmtätigkeit ist.

### **3.2.2. Die Tätigkeit des Dünndarmes**

Die Peristaltik, die Verdauungsbewegung des Darmes ist ähnlich wie beim Melken – ein schrittweises Zusammenziehen, eine Kontraktion, die wellenförmig über den gesamten Darm läuft. Diese Bewegung kann auch in die Gegenrichtung verlaufen, d. h. ein Stückchen zurück und erst dann wieder in die Vorwärtsrichtung. Und eine dritte Bewegung kommt dazu, das Durchkneten des Darminhaltes an einer Stelle.

Alle drei Bewegungen sind ein ständiges Zusammenziehen und Ausdehnen. Was die Kamille als Gestalt prägt, ist beim Rind und auch beim Menschen sowohl ein sich wiederholender Prozess wie auch Gestaltbildung. – So sehen wir viele Gemeinsamkeiten in der Dynamik der Bildung der Kamille und des Dünndarmes wie auch ihrer Prozesse, und so nimmt es nicht Wunder, dass man schon bei der Betrachtung der Morphologie Gemeinsamkeiten feststellen kann, die verständlich



**Dünndarm und Kamille**

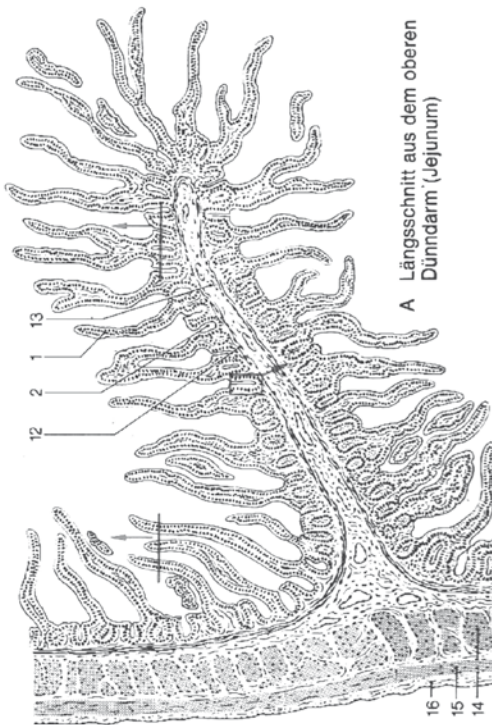


Abb. 18

**Verändert aus Kahle, Leonhard,  
Platzer, 1986**



**Verändert aus Rothmaler, W. 1988**

machen, warum die Kamille ein Heilmittel im Verdauungstrakt ist. Der österreichische Dichter Heinrich Waggener drückt das humoristisch-tiefsinnig in seinem Gedicht aus, dass die Kamille tatsächlich etwas mit dem Darm zu tun hat.

Kamille

Die Kraft, das Weh im Leib zu stillen,  
verlieh der Schöpfer den Kamillen.

Sie blühen und warten unverzagt  
Auf jemand, den das Bauchweh plagt.

Der Mensch jedoch in seiner Pein  
Glaubt nicht an das, was allgemein

Zu haben ist. Er schreit nach Pillen.  
Verschont mich, sagt er, mit Kamillen,  
Um Gottes Willen!

### 3.3. Die Inhaltsstoffe der Kamille

Es werden im Folgenden nur die wichtigsten und arzneilich wirksamen Substanzen erwähnt, die am meisten in den Blütenköpfchen und am wenigsten im Kraut vorkommen. Einzelne Ölzellen bilden sowohl in den gelben Scheiben- wie auch in den weißen Strahlblüten (s. Abb. 12) ein blaues, hingegen im Blütenboden und den Hüllblättern ein grünes, ätherisches Öl. Das blaue Blütenöl wird *Oleum Chamillae* genannt.

Die arzneilich wichtigsten Bestandteile dieses Öles sind: (Gewichtsprozente immer bezogen auf das Trockengewicht.)

- das tiefblaue Chamazulen, etwa 1-35 %
- das therapeutisch ebenfalls wirksame Grünöl, etwa 0,05 %
- $\alpha$ -Bisabolol 5-70 %

- $\alpha$ -Bisabolol A, B und C, 5-60, 5-60 bzw. 0-8 %
- ein noch unbekannter Bitterstoff, etwa 3,0 %
- Flavonoide, bis zu 6 %
- Schleimgehalt etwa 3-10 %

In der Wurzel finden sich phosphorsaure Salze und der Aschegehalt der gesamten Pflanze ist mit bis zu 13 % im Vergleich zu Holz mit durchschnittlich 2,5 % außerordentlich hoch. In den Blüten entstehen nur die Vorstufen des tiefblauen, also des azulenfarbenen, ätherischen Öles, des Chamazulen. – Durch den Wärmeprozess der Natur bildet sich die Vorstufe, das Matricin und dann endet der Bildungsprozess. Jetzt muss die eigentliche Reife, ein zweiter Wärmeprozess, durch den Menschen herbeigeführt werden, entweder durch eine Destillation oder durch einen Aufguss mit kochendem Wasser. Verwunderlich ist dabei, dass dann der Tee gelb ist. Aber die Flavonoide, die gelben Blütenfarbstoffe, übertönen beim Aufguss das Blau. Die Pflanze wächst gleichsam dem Menschen entgegen, er muss sie aber zuletzt ergreifen und sie in ihrer Entwicklung weiter führen, damit sie zur Heilpflanze werden kann.

Die Komposition dieser Stoffe fügt sich harmonisch in das morphologische Gesamtbild der Kamille ein: In der starken Verzweigung des Sprosses, der dreifach aufgefiederten Blattspreite, der Hinwendung der Blüte zu ihrer Umwelt wie auch in dem zarten Duft, den die ganze Pflanze verströmt, kann man ein Zusammenklingen mit der Ansammlung der ätherischen Öle namentlich in der Blüte bemerken. Gestalt und Stoff-Prozesse sind sulfurischer Natur. Darauf weisen auch die phosphorsauren Salze hin. – Der starke Aschenanteil der gesamten Pflanze, also dasjenige, was die Kamille aus der Erde aufgenommen und sich einverleibt hat, ist ein Hinweis auf die starke Erdverbundenheit der Wurzel. Dass die Kamille in Ungarn sogar sehr versalzten Böden bevorzugt, fügt sich in dieses Bild ein. Hierin kann man die Wirksamkeit

des Salprinzips erkennen. - Ihre Einjährigkeit, das heißt, dass sie nicht verholzt, und ihr relativ hoher Schleimanteil zeigen, dass sie auch das Merkur-Prinzip in Harmonie zu den beiden anderen hält. Alle drei principia werden in der Heilwirkung dieser Pflanze sichtbar.

### 3.4. Die Heilwirkungen der Kamille.

Durch das Chamazulen, das Bisabolol, wie auch durch das Grünöl wirkt die Kamille bei Wunden antiseptisch, Entzündungen hemmend und die Blutgerinnung fördernd. Das Chamazulen insbesondere wirkt auf Arterien verengend, was zu einer Steigerung der Gewebedurchblutung führt. Verstopfte Katarrhe kommen wieder in Fluss.

Allbekannt ist, dass besonders bei Darmbeschwerden, verbunden mit Leberaffektion, wiederum das Chamazulen und der Bitterstoff der Kamille krampflosend und auf die Peristaltik hemmend wirken, zum Teil auch entblähend. Auf die Nerven wirkt Kamille leicht entspannend und beruhigend.

Wir sehen: Die Kamille vermag den ganzen Menschen zu heilen: die Beruhigung der Nerven, Entkrampfung im Verdauungstrakt und Beleben des Atmungssystems. - Die Heilungsgesten sind je nach Ort und Art der Erkrankung: Zusammenziehung und Ausdehnung, Binden und Lösen, also das Kamille-Bild im Menschen als tätiger Prozess.

### 3.5. Facit

Durch die goethenistische Darstellung der Morphologie, der Inhaltsstoffe und der pharmazeutischen Wirkung der Kamille einerseits und andererseits der Morphologie und Tätigkeit des Dünndarmes andererseits, wurde der Versuch unternommen, zu zeigen, warum Kamille und Dünndarm während der Präparation zusammengeführt werden und warum ein anderes Organ als der Dünndarm für die Präpara-

tion der Kamille gar nicht in Frage kommen kann. Wenngleich aus dem Pflanzen- und Tierreich stammend, verhalten sie sich dennoch zu einander wie Bild und Spiegelbild.

Dies zeigt sich abschließend auch in dem Kupferchlorid-Kristallogramm der Kamille und des Dünndarms (s. Abb. 19). In Struktur und Aufbau gleichen sich die beiden Bilder völlig. Der einzige Unterschied besteht beim Dünndarm-Kristallogramm darin, dass an der Peripherie die Kristallnadeln sich ein wenig verdichteten und einen Ring wie eine Art Hülle bilden, welche beim Kamillenbild fehlt. Und auch das ist typisch, denn bei einem Tier handelt es sich ja - wie wir oben gesehen haben - um ein Hüllenwesen und der Darm schließlich ist seinerseits ja auch eine Hülle, die etwas umschließt.

### 3.6. Rudolf Steiner zum Kamillenpräparat

Die Gedankengänge von Rudolf Steiner zum Kamillenpräparat sollen den Schluss bilden: Rudolf Steiner über die „kostbaren Kamillenwürstchen“ aus dem Landwirtschaftlichen Kurs (Vortrag 5).

„Nehmen wir ein anderes Beispiel. Es handelt sich darum, wenn wir dem Dünger die Möglichkeit geben wollen, soviel Leben in sich aufzunehmen, dass er dieses Leben auf die Erde übertragen kann, aus der die Pflanze herauswächst, den Dünger auch fähig zu machen, noch mehr zusammenzubinden diejenigen Stoffe, die für das Pflanzenwachstum nötig sind, außer dem Kali auch noch das Kalzium, Kalkverbindungen. In der Schafgarbe haben wir es vorzugsweise mit den Kaliwirkungen zu tun. Wollen wir auch noch die Kalziumwirkungen einfangen, so brauchen wir wiederum eine Pflanze, die zwar nicht einen in Begeisterung versetzt wie Schafgarbe, die aber doch auch, in einer homöopathischen Dosis verteilt, Schwefel enthält, um vom Schwefel aus die übrigen der Pflanze notwendigen Stoffe heranzuziehen und

in einen organischen Prozess hineinzuziehen. Das ist die Kamille, *Chamomilla officinalis*.

Man darf nicht etwa bloß sagen, die Kamille zeichne sich dadurch aus, dass sie Kali und Kalzium stark hat, sondern es ist so: die Schafgarbe entwickelt vorzugsweise im Kalibildungsprozess ihre Schwefelkraft. Daher hat sie den Schwefel genau in der Menge, die notwendig ist, um Kali zu verarbeiten. Die Kamille aber verarbeitet das Kalzium dazu und damit dasjenige, was im Wesentlichen dazu beitragen kann, jene schädlichen Fruktifizierungswirkungen von der Pflanze auszuschließen, die Pflanze gesund zu erhalten. Nun ist es wunderbar, auch die Kamille hat etwas Schwefel in sich, aber in anderer Quantität, weil sie Kalzium mit verarbeiten muss. Nun muss man wiederum studieren. Sehen Sie, es geht dasjenige, was von der Geisteswissenschaft ausgeht, immer auf die großen Kreise, wie man sagt, auf die makrokosmischen, nicht auf die mikrokosmischen Verhältnisse.

Man muss nun verfolgen den Prozess, den durchmacht etwa genossene Kamille im menschlichen und tierischen Organismus. Für alles das, was die genossene Kamille durchmacht im menschlichen oder tierischen Organismus, ist die Blase ziemlich ohne Bedeutung, dagegen von größerer Bedeutung die Substanz der Darmwände, wichtig die Substanz der Darmwände. Daher muss man, wenn man mit der Kamille in dieser Weise wirken will wie mit der Schafgarbe, nun wiederum die Kamille in ihren schönen feinen weißgelben Köpfchen abpflücken, diese Köpfchen ebenso behandeln wie die Schafgarbenschildchen, aber nicht in eine Blase hineintun, sondern in Därme des Rindviehs.

Wiederum, sehen Sie, können Sie da eine wunderschöne Sache machen, man braucht nicht viel, es ist aber eine wunderschöne Sache.

Statt alles, was man nach dieser Richtung hat, in der Weise zu verwenden, wie es heute verwendet wird, statt Würste zu machen, mache man Würste aus Därmen des Rindviehs,

in denen man als Füllung hat, was in dieser Weise aus der Kamille zubereitet wird.

Und damit hat man wiederum etwas gegeben, was nur in der richtigen Weise – Sie sehen, auch da bleibt man immer innerhalb des Lebendigen – ausgesetzt zu werden braucht der Naturwirkung. Nur muss man jetzt, weil es sich darum handelt, möglichst dem Erdigen verwandtes Lebendiges da wirken zu lassen, eben diese kostbaren – sie sind wirklich kostbar – Würstchen wiederum den ganzen Winter hindurch in einer nicht zu großen Tiefe einer möglichst humusreichen Erde aussetzen und sich auch solche Stellen aussuchen für die Erde, wo der Schnee liegen bleibt längere Zeit, und den liegen gebliebenen Schnee gut die Sonne bescheint, so dass möglichst die kosmisch-astralischen Wirkungen da hinein wirken, wo Sie diese kostbaren Würstchen untergebracht haben.

Dann nimmt man sie im Frühling heraus und hebt sie wieder in derselben Weise auf und setzt sie wieder in derselben Weise wie das von der Schafgarbe dem Dünger zu, und man wird sehen, dass man damit einen Dünger bekommt, der erstens wiederum stickstoffbeständiger ist als anderer Dünger, der aber außerdem die Eigentümlichkeit hat, die Erde so zu beleben, dass sie in außerordentlich anregender Weise auf das Pflanzenwachstum wirken kann. Und man wird vor allen Dingen gesündere Pflanzen, wirklich gesündere Pflanzen erzeugen, wenn man so düngt, als wenn man solches Düngen unterlässt.

Nicht wahr, all das erscheint heute wie verrückt – das weiß ich schon –, aber denken Sie doch nur einmal, was alles den Leuten bis heute in der Welt für verrückt erschienen ist, und was nach ein paar Jahren eingeführt wird.

Sie hätten nur die schweizerischen Zeitungen lesen sollen, als einer davon sprach, dass man Bergbahnen bauen solle, was dem alles an den Kopf geworfen worden ist. Aber in kurzer Zeit waren die Bergbahnen da, und heute denken die



Leute nicht daran, dass der ein Narr war, der sie ausdachte. Bei den Dingen handelt es sich also darum, die Vorurteile zu beseitigen. Wie gesagt, sollten irgendwie diese beiden Pflanzen in einer schwierigen Art da oder dort zu beschaffen sein, so könnte man sie durch etwas anderes ersetzen; das würde aber nicht so gut sein, man kann aber auch die Pflanze durchaus als Droge verwenden.“

## 4.0. Literatur

- BOCKEMÜHL, J., Ein Leitfaden zur Heilpflanzenerkenntnis, Dornach, o. J.
- DYCE, K.M., u. W.O. SACK, C.J.G. WENSING, Anatomie der Haustiere, Stuttgart, 1991
- ENDRES, K.-P. u. W. SCHAD, Biologie des Mondes, Stuttgart . Leipzig, 1997
- GESSNER, O., Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa, Heidelberg, 1974
- HEGI, G., Flora von Mitteleuropa, 1931
- LIEBENBERG, O., Rinderproduktion, Radebeul, 1974
- KÖNIG, U., Hrgr., Ergebnisse aus der Präparateforschung, Darmstadt, 1999
- KUTSCHERA, L., Wurzelatlas, Frankfurt am Main, 1960
- PELIKAN, W., Heilpflanzenkunde I., Dornach, 1958
- SATTLER, F. und E. v. WISTINGHAUSEN, Der landwirtschaftliche Betrieb, Stuttgart, 1985
- ROTH, L.u.M.DAUNDERER, K.KORMANN, Giftpflanzen – Pflanzengifte, Hamburg, 1994
- ROTHMALER, W., Exkursiosflora, Bd 3, Berlin, 1988
- SIMONIS, W.C., Heilpflanzen und Mysterienpflanzen, Schaffhausen, 1983
- STEINER, R., Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft, 7. Aufl. Dornach, 1984
- WAGGERL, K.H., Heiteres Herbarium, Salzburg, o. J.
- ZELLER, O., Blütenknospen, Stuttgart, 1983



## Die Pflanze in ihrer Bedeutung für den Menschen Ein Exkurs über die Pflanze als Heil- und Nahrungsmittel

Johannes Zwiauer

Damit die Bedeutung der Pflanze für den Menschen beschrieben werden kann, brauchen wir den verbindenden Beziehungsgrund von Mensch und Pflanze. Und diesen finden wir in der organischen Dreigliederung sowohl der Pflanze wie auch des Menschen. Auf dieser Basis werden die Zusammenhänge einsehbar. In den nun folgenden Ausführungen können wir die gegenseitige Bezogenheit erkennen.

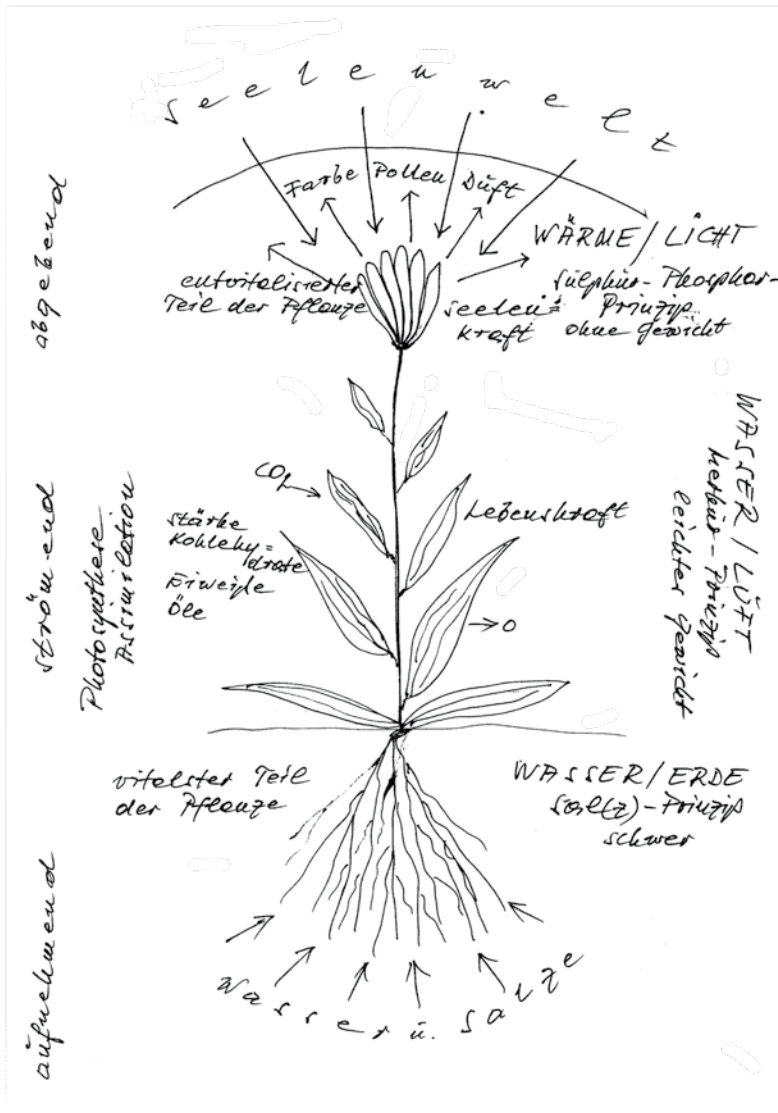
### Die Dreigliederung des menschlichen Organismus

Der physische Leib des Menschen gliedert sich in drei Organisationen oder Systeme mit zwei polaren Ausgestaltungen im oberen und unteren Menschen und einem vermittelnden und zugleich trennenden System des mittleren Menschen. Der obere **Sinnes-Nerven-Pol** wirkt in den Sinnesorganen, übergehend in die Nerven und endend im Zentralnervensystem des Gehirns, als Träger der erkaltenden, erhaltenden, formgebenden Ruhe-, Abbau- und Todeskräfte. Im Gegensatz dazu der untere **Stoffwechsel-Gliedmaßen-Pol** mit den Wärme-, Umwandlungs- und Aufbaukräften, die immer mit innerer oder äußerer Bewegung verbunden sind. Kein Stoffwechsel ohne Bewegung, keine Bewegung ohne Stoffwechselvorgänge.

Die Kräfte des oberen und des unteren Menschen sind polar entgegengesetzt: Jede Aktion, die vom oberen Menschen ausgeht, entspricht einer entgegengesetzten im unteren Menschen, und umgekehrt. Sie müssen durch das mittlere **rhythmische System** mit Blutkreislauf und Atmung ständig voneinander getrennt beziehungsweise untereinander vermittelt werden. Hier wird die Polarität des oberen und unteren Menschen durch den Rhythmus von Ein- und Ausatmung, von Sammlung des Blutes im Herzen (Systole) und Verströmen in die Peripherie (Diastole) zum Ausgleich gebracht. Dabei entsprechen Einatmung und Systole der zusammenziehenden Gestik des Sinnes-Nervenmenschen, die Ausatmung und Diastole der auflösenden Gestik des Stoffwechselpols. Durch den ständigen Wechsel, die rhythmische Umkehrung der Bewegungsrichtung, wird der Gegensatz der polaren Systeme in rhythmischer Bewegung harmonisiert. Erst durch das mittlere System wird Gesundheit ermöglicht.

Wären diese Kräfte des Sinnes-Nerven-Menschen allein wirksam, so würden sie das Menschenleben zur Erstarrung bringen; die Kräfte des Stoffwechsels allein würden den Menschen in Wärme- und Auflösungsprozesse verflüchtigen. Die beiden polaren Erkrankungstendenzen der **Sklерose** und der **Entzündung** haben hier ihren

# Die Pflanze in ihrer Bedeutung für den Menschen



Ursprung, wie die Heilung durch Atmung und Blutzirkulation. Von der Mitte des Menschen geht Erhaltung des Lebens aus. Der Atemrhythmus ist der Heiler im Menschen, da er im Zusammenhang mit dem großen Weltenrhythmus des Sonnenumlaufs, dem „Platonischen Weltenjahr“ steht und die menschliche Atmung mit dem Weltenrhythmus verbindet.

Durch das ideale Verhältnis von 1:4 zwischen Atem- und Pulsrhythmus zügelt ersterer den letzteren, der durch die Nähe zum Stoffwechsel zur Beschleunigung neigt. Der Atem gehört dem mittleren System an; so ist das mittlere System wiederum aufgespalten in einen, dem oberen Menschen zuneigenden Atem und einen, dem unteren Menschen angehörigen Blutkreislauf. Nur der Rhythmus gehört dem rhythmischen System an!

Die Dreigliederung des Menschen ist funktional; sie bedeutet nicht Dreiteilung. Natürlich durchzieht das Sinnes-Nerven-System den ganzen Menschen, es ist nur im oberen Menschen zentriert. Ebenso versorgt der Stoffwechsel auf dem Blutweg den ganzen Menschen, er hat nur sein Zentrum im Bauchraum. Rhythmische Prozesse finden sich ebenso im ganzen Organismus, haben nur ihr Zentrum im mittleren Menschen. Gesundheit ist demnach dem rhythmischen System verdankt, Krankheit bedeutet Verlust der „Mitte“. Ein Überwiegen

der Kräfte des oberen oder unteren Menschen bedeutet Ungleichgewicht, Vereinseitigung, Verlagerung. Gesundheit ist immer das Ringen um das labile Gleichgewicht der Kräfte, muss immer wieder neu errungen werden.

## Die Dreigliederung der Pflanze

Zunächst erscheint die Pflanze als polares Wesen in ihrer doppelten Zuwendung zur Erde und zum Kosmos: ihre Ausrichtung durch die Wurzel zum Erdmittelpunkt und durch ihren Spross zur Sonne. Sie verbindet sich durch ihre Wurzel dauerhaft mit der Erde und öffnet sich nach oben dem Kosmos. So steht sie vermittelnd zwischen Erde und Himmel und zeigt in ihrer Aufrechten eine bedeutende Verwandtschaft zum Menschen. Dieses ist insofern überraschend, als das Tier, das durch seine Seelenfähigkeit dem Menschen näher steht als die Pflanze, dabei übersprungen wird. Die horizontale Orientierung des Tieres wird vom Menschen überwunden, indem er sich aufrichtet und sich durch Sprechen und Denken vom Tier unterscheidet.

Die Verwandtschaft von Mensch und Pflanze ist aber eine polare, eine entgegengesetzte. Das zeigt am deutlichsten die entgegengesetzte Atmung. Die Pflanzen atmen ein, wovon sich Tier und Mensch in der Ausatmung befreien müssen, die Kohlen säure, und sie atmen aus, was Tier und Mensch zum Leben brauchen: den Sauerstoff.

Nun gliedert sich die Pflanze nicht nur in die unterirdische Wurzel und den oberirdischen Spross, sondern der Blatt-Stängelbereich zeigt wiederum einen deutlichen Gegensatz zur oberen Pflanze, dem Blüten-Frucht-Samenbereich. Bei unbefangener Betrachtung der Pflanze muss die Blütenbildung mit Farbe, Duft und Pollenstaub als etwas völlig über die grüne Pflanze Hinausweisendes angesehen werden. Aus denselben Kräften, welche die grüne, vegetative Pflanze bewirken, kann die Blütenbildung nicht hervorgehen.

Eine ebensolche Metamorphose wie zwischen Wurzel und Spross, muss auch zwischen Spross und Blüte vor sich gehen, was schon Goethe intensiv beschäftigt hat. Damit berühren wir ein Geheimnis der Blütepflanze. Sie hat Anteil an höheren überpflanzlichen, dem Tierreich zugehörigen Kräften. Von ihnen wird sie berührt, in ihren Bereich strebt sie hinein, ohne sie verinnerlichen zu können wie das Tier. Darin besteht der Unterschied zwischen Tier und Pflanze, dass ersteres diese astralen Sternkräfte in sich hineinnimmt, dadurch innere Organe ausbildet und ein Seelenleben entwickelt, das sich durch die Sinne mit der Umwelt verbindet, sich durch Bewegung äußert und sich in Trieben und Instinkten auslebt. Dahingegen wird die Pflanze von diesen Kräften nur berührt, umhüllt. Sie reagiert aber darauf - mit Farbe, Duft, Geschmack und Pollenstaub-Entwicklung.

In diesem Bereich der Pflanze überwiegt die Zentrifugaltendenz, das Hinwegstreben von Duft und Pollenstaub und damit das Anlocken der Insekten, auch durch die Farbentfaltung der Blüten, wodurch sich die Symbolose von Blüte und Insektenwelt zum Ausdruck bringt. Die Pflanze strebt in der Blüte gewissermaßen über sich hinaus. In der Frucht- und Samenbildung findet wiederum eine Zusammenziehung und Konzentration bis auf einen Punkt statt.

Das Einfließen astralisch kosmischer Kräfte in die Blüten-Fruchtregion greift auch in den Chemismus der Pflanze ein und erzeugt sogenannte Sekundäre Inhaltsstoffe. Demgegenüber entstammen den ätherischen Lebensprozessen der vegetativen Pflanze die, von allen Pflanzen gebildeten, sogenannten Primären Inhaltsstoffe: Kohlehydrate, Fette und Eiweißstoffe.

Die Sekundären Inhaltsstoffe entstehen durch eine besondere Beziehung ganzer Pflanzenfamilien oder einzelner Pflanzen zu diesen überpflanzlichen, astralen Kräften. Man

kann ein verschieden intensives Eingreifen dieser Kräfte feststellen, welches zur Entstehung von Farb-, Duft- und Aromastoffen, ätherischen Ölen, Geschmacks-, Gerb- und Bitterstoffen, Saponinen bis zu den Pflanzengiften – den Alkaloiden – führt, die interessanterweise meist auch stark bitter sind. Es sind Abbauprodukte des Pflanzenstoffwechsels und bewirken als Heilmittel im Menschen ebenfalls Abbau, der bei den Giften bis zum Tod führen kann. Bei den „glykosidischen“ Pflanzengiften handelt es sich offenbar nicht um eine Abbauwirkung im Menschen, sondern um einen übersteigerten Aufbau, der auch tödlich sein kann, weshalb eine genaue Dosierung erforderlich ist, wie etwa bei den Digitalisglycosiden.

Eine besondere Gruppe dieser sulfurischen Pflanzenstoffe sind die schwefelhaltigen Merkaptane und Senföle, wie sie für Zwiebel, Knoblauch und Meerrettich charakteristisch sind. Diese stark wirksamen Heilsubstanzen üben, auch äußerlich angewendet, eine starke Zugwirkung aus, welche von therapeutischer Bedeutung ist.

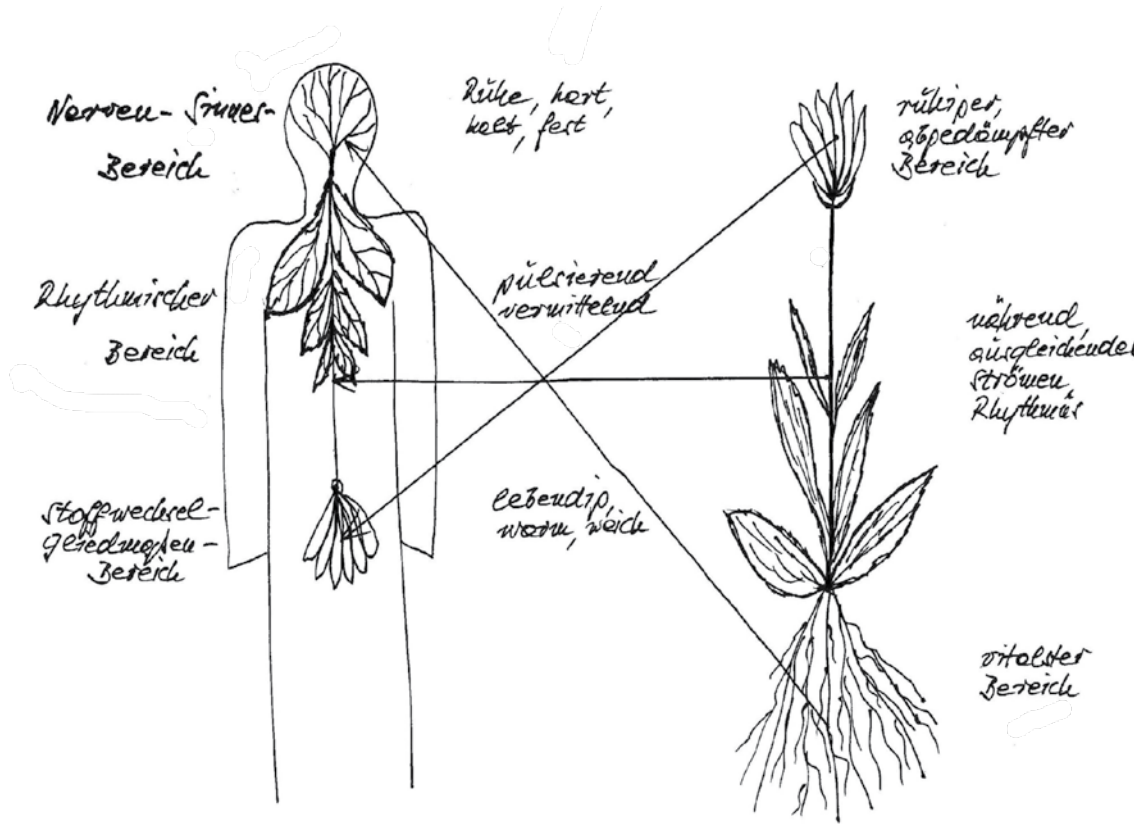
Die Heilwirkungen der Pflanze müssen wir nicht in der vegetativen Pflanze, sondern in ihren astralen Qualitäten suchen. Bei einem grünen Salat wird die Nahrungsqualität im Vordergrund stehen, schon bei Kraut oder Kohl sind durch den Schwefelgehalt Heilkräfte wirksam, noch mehr bei den Gewürzen durch ihren Gehalt an ätherischen Ölen. Deren Charakteristik liegt in der Tendenz zum Verströmen, Verflüchtigen, während die Öle aus der Wärmeregion sich jeglicher Verdunstung widersetzen. In der Wurzelregion finden wir ein Wahrnehmen der Erde, ein Sich-Verbinden, eine ganz spezifische Selektion von Salzen. Es herrscht Kälte und Verhärtung (das Wurzelholz ist am dichtesten), was – zusammen mit der spezifischen Wahrnehmungsfunktion aufzunehmender Stoffe – den Tendenzen des menschlichen Sinnes-Nervensystems entspricht.

Es gibt gleichsinnige und entgegengesetzte Beziehungen zwischen Mensch und Pflanze. Der entgegengesetzten Beziehung gehört die Tatsache an, dass die Wurzel – im Gegensatz zum Sinnes-Nervensystem des Menschen – die größte Vitalität besitzt. In der Wurzelregion findet vorwiegend ein aufnehmender, einwärts gerichteter Wassersog mit Aufnahme der Mineralsalze statt, während in der Blütenregion der zentrifugale Prozess der Duft- und Pollenbildung vorliegt. Die gleichsinnige Verwandtschaft des Blüten-Frucht-Samenpoles der Pflanze mit dem menschlichen Stoffwechselfol entspricht der Tatsache, dass wir uns vorwiegend von Früchten und Samen ernähren. Im erweiterten Sinne umschließt dies den Verzehr sämtlicher Mehle in Form von Back- und Teigwaren.

Der entgegengesetzten Verwandtschaft entspricht hingegen, dass die Blüte die geringste Vitalität der Pflanze zeigt, auch in der Vase hält sie sich meist nur wenige Tage. Erst im Samen konzentriert sich dann der Fortbestand der Pflanze – ihre Reproduktion.

In der Blatt-Stängelregion gehen die Flüssigkeits-Lebensströme der Pflanze hinauf zur Blüte und Frucht, wie hinunter zur Wurzel. In der Ein- und Ausatmung setzt sich die Pflanze mit dem Lufterelement auseinander und baut sich aus der Kohlensäure mit Hilfe des Lichts in der Photosynthese ihre Stofflichkeit auf. Der mittlere Bereich der Pflanze vermittelt zwischen den polaren Kräften der Wurzel und der Blüten-Fruchtregion, wie unser rhythmisches System zwischen den Kräften des Sinnes-Nerven-Systems und des Stoffwechsel-Gliedmaßen-Systems.

Die entgegengesetzte Wirkungsbeziehung zwischen dem Mensch und der Pflanze. In der Blüte sprechen sich Seelenqualitäten aus. Auch Farben haben eine solche seelische Qualität: So verstrahlt eine dunkelblaue Blüte Frömmigkeit, während eine hellblaue das Gefühl der Treue berührt; das Rot der Blüten ruft Empfindungen wie Mut und Tatkraft



hervor, während die Farbe Violett auf sittlich-moralische Qualitäten verweist. Wir können bei hinwendender Wahrnehmung diese Verbindung der Blütenwelt mit dem Seelenleben erkennen.

Aufgrund des bisher Ausgeführten und unter Beachtung der Darstellung von Abb.2 können wir den Menschen als umgekehrte Pflanze bzw. die Pflanze als umgekehrten Menschen ansehen. Tatsächlich findet sich diese Ansicht andeutungs-

weise bereits in der arabischen und alchemistischen Heilkunde. Die Beziehung der dreigliedrigen Pflanze zum dreigliedrigen Menschen ist ein wesentlicher Erkenntnis-Ansatz der anthroposophischen Heilmittellehre: Durch Wurzelpreparate wird eine Wirkung auf das Sinnes-Nervensystem, mit Blüten- und Fruchtprodukten auf das Stoffwechselsystem, mit Blattpräparaten auf das rhythmische System des kranken Menschen erzielt. Diese Wirkung lässt sich durch die Wahl bestimmter Wärmequalitäten noch modifizieren.

Zusammenfassend können wir zwei Qualitäten der Pflanze erkennen: Die Pflanze als Nahrungsmittel: Schon die Atmung, die wir durch Ausatmung des Sauerstoffs der Pflanze verdanken, ist eine lebensnotwendige Luftnahrung. Ferner liefert uns die Pflanze durch ihre primären Inhaltsstoffe Kohlehydrate, Fette und Eiweißstoffe als Ernährungsgrundlage. Die Pflanze als Heilmittel: Durch die sekundären, nur durch bestimmte Pflanzen erzeugten Inhaltsstoffe liefert uns die Pflanze Gewürze, ätherische Öle, sulfurhaltige Stoffe, Gerbstoffe, Bitterstoffe, Schaumstoffe etc. Diese Heilmittel brauchen wir zur Heilung und zur Gesunderhaltung. Darüber hinaus erfrischen und erfreuen die Blumen durch ihre Farben und Düfte unsere Sinne und unsere Seele, weshalb wir sie für Geschenke und alle Feste gerne verwenden.

### **Biodynamische Düngepflanzen:**

#### **Brennnessel - *Urtica dioica***

Die Brennnessel ist - wo sie gut gedeiht - eine prächtige Pflanze in ihrer aufrechten, streng rhythmischen, gegenständig-kreuzförmigen Blattgestalt mit den herzförmigen, behaarten Blättern. Die Blätter nehmen nach oben ab und werden von zweihäusigen Blütenrispen durchdrungen. Die Begegnung der Blatt- und Blütenregion weist auf den Zusammenhang von aufbauenden ätherischen Kräften der Blätter und abbauenden astralen Blütenkräften hin. Der Stängel ist vierkantig und sehr faserreich: eine Nessel.

Unter der Erde breiten sich Wurzelausläufer horizontal aus. Sie enthält reichlich Chlorophyll und verströmt einen eigenartigen herben Geruch.

Auffallend für das stattliche Kraut sind die zahlreichen unscheinbaren Stempel- und Staubblüten, die vom Wind bestäubt werden.

Sie ist eine den Marskräften offene Eisen-Pflanze, die den Eisengehalt des Bodens ausgleicht. Ihre Eisenstrahlung ist

für die Erde so bedeutsam wie der Eisengehalt für den Menschen, der ständig die krankmachenden Fremdkräfte der Nahrung und astrale Krankheitsprozesse heilend ausgleicht. So sind auch die Eisenkräfte der Brennnessel heilend für den Erdboden: „Sie macht die Erde vernünftig; befähigt sie, mit dem Stickstoff richtig umzugehen“ (Rudolf Steiner), den sie auch reichlich enthält. Sie erfüllt eine Art „Herzwirksamkeit“ in der Natur, weshalb sie dem Menschen eigentlich „ans Herz wachsen“ sollte. Am eisenreichsten ist die Wurzel, dann folgt das Blatt, zuletzt die Blüte. Der Eisengehalt ist im Sommer am niedrigsten.

Rudolf Steiner weist auch auf den Schwefelgehalt hin, der aus kosmischen Höhen stammend, sich mit dem Sauerstoff zum Sulfatschwefel verbindet und das sulfurische Element bis in die Wurzel trägt. Dem kommen aufsteigend, belebend wirksame Alkalisalze aus der Wurzel entgegen.

Brennnessel enthält außerdem Kalzium, Magnesium und Phosphor, Cumarine, Gerb- und Schleimstoffe, sie ist reich an Mineralstoffen und Spurenelementen sowie an Vitamin A und C. - Sog. Sekretine fördern die Magen- und Pankreassekretion.

Das von Rudolf Steiner gegen Anämie empfohlene Anemorodon enthält einen konzentrierten Auszug aus Urtica. - Im Menodoron, dem Typenmittel für Menstruationsbeschwerden, sind Brennnesselblüten enthalten. Auch die Nierentätigkeit, wie die ausbleibende Periode wird durch Urtica angeregt.

Eine Besonderheit der Brennnessel ist die Brenngiftbildung in den verkieselten Blatthaaren, die bei Berührung abbrechen und das Brenngift gewissermaßen in die Haut injizieren und dort heftige Reaktionen auslösen. Das Brenngift enthält tierverwandte Stoffe wie biogene Amine, schlangeng- und bienengiftähnliche Toxalbumine, Histamin und Serotonin. Dieser abnorme Eiweißzerfall in der Peripherie führt wegen der starken Vitalität der Pflanze nicht zur Alka-



loidbildung, sondern zu dieser besonderen Vorstufe des Brenngiftes. Dieser Abbau durch den astralen Impuls verhindert eine stärker ausgeprägte Blütenbildung.

### **Eichenrinde - Cortex Quercus**

Die Eiche (Sommer- oder Stiel-Eiche), *Quercus robur*, ist ein mächtiger, oft früh verzweigter Baum, eine kraftvolle, aber zugleich gedämpfte Erscheinung, zwischen polaren Kräften der Entfaltung, Ausbreitung wie auch Beschränkung zu erleben; Ausdehnung und Zusammenziehung offenbarend. Dadurch, dass sich die Äste nicht geradlinig entfalten, sondern vielfach geknickt, entsteht eine knorrige Gestalt. Ein langsames Wachstum, Schwere und Härte des Holzes zeugen von starken Erdkräften, mit denen dieser Baum ringt. Als Mars-Baum entspricht seine Erscheinung den kosmischen Kräften, denen er seine Gestaltung verdankt. Das Holz fault im Wasser nicht und wird für den Schiffbau, für Eisenbahnschwellen und wegen seines Aromas für Weinfässer verwendet. - Der Baum erzeugt Dunkelheit unter seinem Blätterdach. Der Blühprozess ist verborgen, unscheinbar, ohne Farbe und Duft, aber die starke Astralität zeigt sich in der vielfältigen Verbindung zur Tierwelt. Gallwespen und viele andere Insekten, Hirschkäfer, Eichelhäher und Eichhörnchen sind da beheimatet. Mäuse, Rehe, Hirsche, Wildschweine verzehren die schweren Früchte: Eicheln, die in holzigen Bechern sitzen. Die Blattform, harmonisch Ein- und Ausbuchtung verbindend, zeigt ebenfalls die in der Eiche wirksamen polaren Kräfte von Ausdehnung und Zusammenziehung. Die Blätter sind häufig durch Gallwespenstiche mit Galläpfeln versehen als Reaktion der Pflanze auf den tierischen Eingriff.

Der Baum ist breit und tief verwurzelt, liebt kalkhaltige Böden. Er ist frostempfindlich und liebt die Wärme des Südens. Die Korkeiche betont die Rindenbildung: diese erreicht 10 cm-Dicke und kann alle 8-10 Jahre geerntet

werden. Die Rinde enthält die beiden Heilqualitäten, die für die Eiche charakteristisch sind: Gerbstoff und Kalk. Die Spiegelrinde der jungen Zweige ist gerbstoffreich; die risige alte Rinde ist kalkreich. Die Gerbstoffe wurden früher zum Gerben tierischer Häute, zur Lederbereitung verwendet, da mit dem Eiweiß stabile Komplexe gebildet werden. Gerbstoffe wirken im Menschen entzündungswidrig auf Schleimhäute und trocknend bei nässenden Ekzemen und übermäßiger Schweißbildung. Sie fördern die Mittellage zwischen gesunder Grenzbildung und entzündlicher Auflösung der Haut. Sie entstehen durch Eingreifen astraler, „sulfurischer“ Kräfte in die Pflanzensubstanz und werden durch Bittermittel ergänzt, die laut Rudolf Steiner, „den Ätherleib geneigt machen, die astralen Kräfte aufzunehmen“.

Der Kalk in der Eichenrinde ist von den Pflanzenkräften ergriffen und ins Lebendige erhoben und daher der Menschennatur angenähert. Er wirkt grenzbildend, gerinnungsfördernd bei Blutungen, kapillarabdichtend und intramuskulär als Depotstoff. Er ist ein Heilmittel bei Asthma, Heuschnupfen, Allergien, Juckreiz und „restless leg“.

Rudolf Steiner hat im Weleda „Aufbaukalk“ mineralischen, pflanzlichen u. tierischen Kalk als Apatit, Eichenrinde und Austernkalk zur Anregung der Ernährungstätigkeit verordnet und im Typenmittel Menodoron für die Menstruationsprozesse Gerbstoff und Kalk in Form der Eichenrinde neben anderen Heilpflanzenauszügen angegeben.

### **Kamille - Chamomilla recutita**

Korbblütler: Blütenprozess betont. - Röhren-(Scheiben-)blüten und Zungen-(Rand-)blüten. Grundlage ist der Blütenkorb. - 800 Gattungen, 13.000 Arten. In allen Erdteilen und -Zonen. Kräuter, höchstens Stauden. Plastisch unverhärtet. Stark ätherisch und astralisch: im Ausgleich. Ungefährlich. Fast keine Giftpflanzen. Lichte und klare Farben.

Licht und Wärme liebende Hochsommerpflanze. Einjähriges Kraut. Bevorzugt sandiglehmige Salzböden, sodahaltige Steppenböden. Überwinternde, zartfiedrige Blattrosette. Luftig aufgelöstes Blattwerk, jeder Blütenboden ein aufgewölbter Luftraum. Sukkulente Keimblätter überwinden im Wachstum die wässrige Stauung, aber auch die Früchtchen sind feucht und schleimig. Blattbildung wie in Luft aufgelöst, keine Spreite, rasch welkend. Goldgelbe röhrlige Scheibenblüten, weiße Zungenblüten.

Durch kräftigen, aromatisch-milden Duft offenbart sich der dominante Sulfurprozess im ätherischen Öl des blauen Cham-Azulen, der einem starken Salprozess in der Wurzel-ausbreitung begegnet und sich ausgleicht. In dem heilsamen Duft kann man unmittelbar die zu starkes, astraler Wirken lösende Heilkraft der Kamille erleben.

Die ganze Erscheinung der Heilpflanze lebt beruhigte Entflammung, beherrschte Entzündung, gebändigte Auflösung, gelöste Verkrampfung dar. Kamille ist das geeignete Heilmittel für Magenkrämpfe und Koliken, auch in Menstruation und Schwangerschaft, löst abnorme Astralprozesse wie Nervenschmerzen, Überempfindlichkeiten im Hautbereich, dient der Wundheilung.

Daher ist sie auch ein wesentlicher Bestandteil der Calendula-Kinderhaut-Kosmetik der WELEDA. Rudolf Steiner weist auf den Kieselsäureprozess, auf Kalk und Zucker als Stofflichkeiten sowie auf den Sulfurprozess im Hinblick auf Chamomilla hin, erwähnt, dass „Schwefel den Prozess enthält, der den dem Stoffwechsel zugewandten Rhythmus in den des rhythmischen Systems verwandelt.“ Und: „Kalium wirkt auf den Flüssigkeitsorganismus und besonders auf das Darmgebiet.“ Im 3. Medizinerkurs 1922 erwähnt er im 4. Vortrag Chamomilla als Heilmittel bei zu starker Nierentätigkeit des Astralleibes nach oben und in die Peripherie zur Entlastung der Sinnes-Nerven-Tätigkeit und empfiehlt das Wurzel-Dekokt bei starken krampfhaften Symptomen.

Zucker, Kieselsäure und alkalische Salze spielen als Substanzen, die eine besondere Wirkung auf das Ich entfalten, sicher eine Rolle für die Heilwirkung der Kamille.

### **Löwenzahn - *Taraxacum officinale***

Eindrucksvolles in Erscheinung Treten der mit Sonnenblüten übersäten Wiesen im Frühjahr: wie eine Antwort der Erdoberfläche auf die beginnende Sonnenkraft, wie lauter kleine Spiegelbilder der Sonne, durch den Stängel von der Erde weg der Sonne entgegen gehoben!

Die charakteristische Blattrosette am Grund, das Erheben der Blüte wie vorbereitend. Eine kräftige Pfahlwurzel hat sich schon intensiv mit der Erde verbunden und Wasser angesaugt, das zu einer weißen Milch verwandelt wird. Eine sehr vitale Pflanze, die sich schon im Frühjahr mit allen Elementen auseinandersetzt: durch die Wurzel mit Erde und Wasser durch das Sal-Prinzip, durch Stängel und Blatt mit Wasser und Luft durch das Merkur-Prinzip, durch Blüte und Samen mit Hilfe von Luft, Wärme und Licht durch das Sulfur-Prinzip im Sinne des Paracelsus. Die zauberhaft zarte, den Kosmos nachbildende Kugelform des Samens offenbart die Hinwendung zur Höhe, zu der der Lufthauch die Samenschirmchen entführt!

Der Kosmos siegt über die Erdenbindung. Der Löwenzahn tritt wie eine Hochgebirgspflanze auf, die zur Ebene abgestiegen ist; eine prächtige Erscheinung! Sehr individuell ist die Blattform gestaltet; im feuchten Schatten mehr rundlich-geschlossen, im Licht und Halbschatten mehr oder minder stark gekerbt oder eingezähnt bis zur Rippe. Der hohle, Milchsafte führende Stängel erhebt die Blüte über die Erde, der Sonne entgegen. Die Milchsaftebildung verweist nach Rudolf Steiner auf vorirdische Entwicklungsstufen. Sie ist im Frühjahr in den Blättern am höchsten, im Sommer in der Wurzel. Die goldgelben Zungen(Rand)blüten bieten reichlich Nektar und sind durch Parthenogenese nicht auf Bestäubung angewiesen. Rudolf Steiner betont die Ver-

bindung der Kieselkräfte der Heilpflanze mit Kaliumprozessen. Die Luft, Wärme und Licht tragenden Sulfurkräfte verbinden sich mit den Kalium tragenden Erdkräften und harmonisieren sich durch das flüssige Merkur-Element. Die Kräfte der Sonnen-, Mars-, Jupiter- und Saturnregion sind bestimmend für diese bedeutende Heilpflanze. Sie ist erstaunlich empfindlich auf die Intensität des Sonnenlichts, bei bedecktem Himmel schließen sich bald die Blüten, oft auch schon am Nachmittag. Gelbe Farbstoffe: Xanthophyll und Carotinoide (Provitamin A) finden sich in der Blüte. In der Asche ist etwa 7 % Kieselsäure, 40 % Kaliumoxid und 8 % Magnesiumoxid (Lichtmetall) vorhanden. Weitere Inhaltstoffe, wie zuckerartiger Inosit und Mannit, Fette, Wachse, Kautschuk, Bitterstoffe und Inulin sind im Milchsafte enthalten. Taraxacum wirkt stark anregend auf den Flüssigkeitsorganismus des Menschen, fördert die Harnausscheidung, überwindet leberbedingte Wasserstauungen, Leber- und Gallenleiden, Ikterus und Cholecystopathien. Durch Bitterstoffe werden Magen-Darm-Katarrhe und Gastritiden geheilt. Die Hauptdomäne dieser Heilpflanze ist der Leber-Galle-Bereich.

### **Schachtelhalm - Equisetum**

Eine uralte Pflanzenbildung, noch ohne Blütenentwicklung in der lemurischen Epoche wiederholt, an die Erdstufe angepasst aus dem Pflanzen-Mineral durch Abscheidung des Mineralischen entstanden. Am „Alten Mond“, Vorstufe der „Erde“, eine flüssig-flüchtige Eiweißatmosphäre, riesige algenartige Pflanzengebilde, von Kieselprozessen durchdrungen, die kosmische Formkräfte tragen. Das Mineralischwerdende nach dem Erdkern abgeschieden. Kosmische Metall-Planetenkräfte schlagen den Schwefel der Atmosphäre als sulfidische Erze nieder. Die Eiweißatmosphäre zerfällt in Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlensäure. Aus dieser vorirdischen Zeit stammt der

Schachtelhalm. Auf der Erde durchdringt er sich mit einem Kieselgehäuse in opalartiger wasserhaltiger Form; der horizontal verlaufende, viel verzweigte Wurzelstock saugt mit dem Wasser schwefelsaures Alkali kräftig an. Im Frühjahr wird ein keulenförmiger, noch chlorophyllfreier Sporenträger als generativer Trieb hervorgebracht, dem dann der unfruchtbare Wedel folgt: unsere Heilpflanze. Alles blatthaft Spreitende bleibt unentwickelt, zusammengezogen an die Knoten: die Pflanze ist ganz Stängel.

Die Wasser-Luft-Beziehung zeigt sich in Luftkanälen, die die Pflanze durchziehen und so die astrale Note offenbaren. Ein intensiver Saponinprozess zeigt die Wasser-Luft-Durchmischung. Der enorme Kieselprozess, in der Pflanze gerade noch gehalten und auch ausgeschieden, ist so charakteristisch, dass er dem analytischen Nachweis dient: „Knirscht zwischen den Zähnen“. Er hat der Pflanze auch den Namen „Zinnkraut“ verliehen, da sie früher zum Reinigen des Zinngeschirrs verwendet wurde. - Es erhebt sich die Frage, wie eine Pflanze als Lebewesen mit einem solchen Grad an Verkieselung zu leben vermag, und es wird auf den Schwefelgehalt als Antagonisten verwiesen, der zwar der Astralwelt entstammt, aber in der salinen Sulfatform von der Erde in Anspruch genommen, die ganze Pflanze durchzieht. Stark dem Salzprozess ausgesetzte Salzpflanzen sind meist sukkulent gequollen (Salicornia), aber Equisetum ist schlank und straff - wie ein geheiltes Ödem. Laut R. Steiner weist der Schwefel der Kieselwirkung den Weg zur Niere, weshalb die gestaltenden Heilkräfte des Kiesels den Schachtelhalm zu einem typischen Nierenheilmittel der Anthroposophischen Medizin machen: das Zusammenspiel der Formkräfte des Kiesels mit den Stoffwechselkräften des Schwefels bzw. das Hinstreben der Schwefelkräfte nach dem Mineralischen machen die Domäne dieser Heilpflanze aus. Sulfur und Sal verbinden sich im wässrigen Merkur-Prinzip.

### **Baldrian - *Valeriana officinalis***

Von den 360 Baldriangewächsen sind 250 verschiedene Baldrianarten. *Valeriana officinalis* ist eine schlanke, die Aufrechte betonende, bis übermannshoch werdende, Wasser und Licht liebende Pflanze mit gegenständigen Fiederblättern, nach der Blüte zu feiner ausziseliert. Die Trugdolde, ein weiß-rötlicher Blütenschirm, besteht aus winzigen Blütchen. Die Samen verschweben an Schirmchen und zeigen so auch die starke astrale Beziehung zum Luftelement. Nach unten stark an Wasser gebunden, versprüht (sich) die Pflanze in der Samenbildung in die Luft. Der starke astrale Einschlag macht sich auch in dem intensiven, sowohl eigenartigen wie auch widerwärtigen Geruch der frischen Pflanze geltend, der durch Zerfallsprozesse schweißartig wird. Er ist in der Blüte am feinsten, in Blatt und Wurzel derber. Durch den hohlen Stängel durchzieht die Luft die ganze Pflanze bis in die Wurzel. Diese ist ein Büschel weicher, brüchiger, wässriger Haare. Baldrian ist sehr wasserbegierig und welkt rasch nach dem Abschneiden. Das Salinisch-merkuriale Element von unten begegnet dem Sulfurisch-phosphorigen von oben, sich durchdringend. Die Baldriangewächse steigen bis 2500 m auf, bringen aber weder Bäume noch Tropenpflanzen hervor. Sie leben sich in Wasser, Luft und Licht dar. Die feinste Ausgestaltung erfährt die Familie im niedrigen, echten Speik, *Valeriana celtica*, der edlen Narde.

Die tierverwandte astralische Wirkung des Baldrian offenbart sich in eindrücklicher Weise in seiner faszinierenden Wirkung auf Katzen: sie sind wie berauscht von dem Geruch, wälzen sich ekstatisch darin. Sie nehmen offenbar kosmische Wirkungen durch ihr Fell in sich auf weshalb sie sich häufig schlecken. Ihr Seelenwesen wird offensichtlich stark von den sulfurischen Kräften des Baldrian angesprochen.

Die Heilwirkung des Baldrians wurde im Mittelalter sehr hoch eingeschätzt, die beruhigende, reizmindernde und entspannende Wirkung wurde in der Naturheilkunde viel

verwendet und hat sich bis auf unsere Tage erhalten. Es wurden viele Inhaltstoffe gefunden: ätherisches Öl (etwa 0,7 %), Pinen, Borneol, unbeständige Alkaloide, Glykoside, Butter-, Essig-, Ameisen-, Baldrian- und Isovaleriansäure sowie deren Ester mit einem kampherähnlichen Stoff. In neuerer Zeit deutete man die sog. Valepotriate (etwa 1,4 %) als die maßgeblichen Wirkstoffe. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht, wie übliche synthetische Tranquillizer, die geistige Regsamkeit dämpfen. Rudolf Steiner wies auf den Phosphor im Baldrian hin.

Phosphor ist ja der 2. charakteristische Vertreter des „Sulfurischen Prinzips“ der Alchemisten.

Er unterscheidet sich vom Schwefel dadurch, dass er eine weiche, wachsartige, weiße Masse ist, die sich von selbst an der Luft entzündet und nach Knoblauch riecht.

Er wird bei 44° C bereits flüssig und sublimiert bereits, d. h. seine Luftverwandtschaft ist noch stärker ausgeprägt als beim Schwefel. Er entflammt bereits beim Erwärmen auf 60° C und entwickelt eine hohe Verbrennungswärme (5900 cal.) Er verbindet sich mit dem Luftsauerstoff schon ohne Erwärmen zu einer kalten Verbrennung, mit bläulich phosphorisierendem Leuchten unter Entwicklung von Ozon. Er oxidiert zu Tri- und weiter zu Phosphorpentoxid, ein stark lichtbrechendes weißes Pulver, das mit Wasser Phosphorsäure liefert. Diese gibt mit Metallen Salze: die Phosphate. In dieser Form ist der Phosphor von der Erde bezwungen und in ihren Dienst gestellt. Er ist im Mineralreich stärker verankert als der Schwefel, der die besondere Verwandtschaft zu den Metallen zeigt. Phosphor ist sehr giftig. 0,1 g ist bereits tödlich, aber in der verdünnten Säureform für die verschiedensten Lebensprozesse unverzichtbar: als Bestandteil der Proteine, der Zellkernsubstanzen, im Lecithin des Gehirns und Eidotters, im Phytin der Pflanzensamen. Als Stoff gewordener Licht- und Wärmeäther vermittelt er kosmische Kräfte den irdischen Stoffen und Prozessen. Er ist ein

unverzichtbares Hilfsmittel für unser Ich, sowohl für die Feuerprozesse im Stoffwechsel, als auch für die Abbauprozesse im Sinnes-Nerven-System, sowie für die Willenstätigkeit mit Hilfe der Gliedmaßen, die sich in der Knochenbildung des kohlen- und phosphorsäuren Kalks als Instrument bedienen.

Im Baldrian dient der Phosphor der Ichorganisation, die übermäßige astralische Tätigkeit zu dämpfen und dadurch beruhigend, entkrampfend, lösend und schlaffördernd zu wirken. Er ist aber auch kräftigend und nervenstärkend wirksam.

### **Schafgarbe - Millefolium**

Korbblütler: Blüte in der Blüte. Waagrecht Blütenschirm.

Blätter luftig gefiedert, Stängel trocken und zäh. Langsames Aufsteigen zur Blüte. Sommerpflanze, bis in den November blühend. Große Dauer und Beständigkeit.

Sonnenbedürftig, Hitze, Kälte und Trockenheit ertragend.

Bittere Würzigkeit durchzieht die ganze Pflanze, aromatischer, milder Blütenduft. Große Vitalität, Stämmigkeit und feinziselierte Blatt- und Blütenform. Intensiver Salprozess, von oben mit kräftigem Sulfurprozess durchzogen: harmonisches Gleichgewicht. Rudolf Steiner: „Ein pflanzliches Wunderwerk. - Bei keiner Pflanze bringen es die Naturgeister zu einer solchen Vollkommenheit, den Schwefel zu verwenden. - Musterhafte Verbindung des homöopathischen Schwefels mit Kalium. - Der Geist benetzt sich mit Schwefel, um in rechter Weise mit Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff umgehen zu können (Eiweiß).“

Ätherischer Ölprozess als Zeichen der sulfurischen Wärme- und Lichtkräfte: blaugrünes Azulen. Proazulen von Anfang an gebildet. Durchwärmend und entkrampfend. Bitterstoffe regen den Stoffwechsel an, wirken Magen käftigend, Appetit anregend. Nieren- und blasenwirksam.

Lebertätigkeit und Blutaufbau stärkend. Leberwickel eine Domäne der anthroposophischen Heilkunst.

Viel Kieselsäure und Kalium als Ausdruck der Erdkräfte, aromatische Bitterstoffe und ätherisches Öl als kosmische Wirklichkeiten in stabiler Harmonie verbunden.

Auch wundheilend und blutstillend, Umschläge krampfösend und schmerzstillend.

1 Goethe, Johann Wolfgang von: Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, Acta humaniora, der Verlag Chemie GmbH, Weinheim, 1984,

2 Daems, W. F.: Heilpflanzenkunde in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, Die Drei, 11/1978, Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart



Das Brot ernährt uns nicht.  
Was uns im Brote speist  
Ist Gottes ewiges Wort,  
Ist Leben und ist Geist.  
Angelus Silesius (1624 -1677)

## Grundbetrachtung der Rebe

Georg Meißner

Momentan kann man beobachten, dass viele der renommierten Spitzenweingüter auf biologisch-dynamischen Weinbau umstellen. Dies ist auf der ganzen Welt zu beobachten. Das geschieht oft nicht über den organisch-biologischen Umweg, sondern auf direktem Weg.

Vor allem in den letzten fünf Jahren gibt es eine sehr starke Tendenz zur biologischen und bio-dynamischen Bewirtschaftung. Im Bundesland Rheinland-Pfalz, das Land mit der größten Rebfläche in Deutschland, hat sich die biologisch bewirtschaftete Rebfläche in den letzten Jahren verdreifacht. In Frankreich lässt sich eine ähnliche Tendenz beobachten. Auch hier hat sich die Fläche in den letzten 10 Jahren verdreifacht. Heute werden dort über 40.000 ha biologisch bearbeitet. Das entspricht fast der gesamten Weinbaufläche Österreichs!

Kommen wir nun zum biologisch-dynamischen Weinbau: Was zeichnet den bio-dynamischen Weinbau aus?

Begeben wir uns in Richtung biologisch-dynamischer Landwirtschaft, so müssen wir verstehen, dass es nicht nur phy-

sisch Messbares gibt, sondern wir begeben uns auch auf eine Ebene von Lebenskräften und auf eine geistige Ebene. Angelus Silesius fasst es in die Worte: „...Ist Leben und ist Geist“.

Als Pfingsten 1924 von Rudolf Steiner die Vorträge zum Gedeihen der Landwirtschaft gehalten wurden, befand sich die Landwirtschaft bereits im Umbruch. Auf Grund der Umstellung der landwirtschaftlichen Strukturen, konnten von den Bauern vielerlei Probleme beobachtet werden. Die Bauern empfanden das Pflanzenwachstum nicht mehr als normal, die Tiergesundheit verschlechterte sich und Lebensmittel waren nicht mehr so schmackhaft wie davor.

Die acht Vorträge von Rudolf Steiner sollten als Impuls verstanden werden, als Anregungen zur Forschung und Weiterentwicklung. Im Anschluss an die Vorträge wurde dann der „Versuchsring der Anthroposophischer Landwirte“ gegründet, aus dem schließlich der „Forschungsring für biologisch-dynamische Wirtschaftsweisen“ in Darmstadt entstand. Wie sah damals eigentlich im Weinbau aus? Der Weinbau war eigentlich damals eine Pflanzenbaukultur, die unter ganz

erheblichen Problemen litt. Ende des 19. Jahrhunderts war der Weinbau Europas durch die Reblauskrise beinahe am Erlöschen.

Wir hören heute immer wieder, dass die Reblaus etwa Mitte des 19. Jahrhunderts aus Amerika eingeschleppt wurde und wir nehmen das einfach so hin. Vielleicht müssen wir uns aber auch einmal aufs Neue die Frage stellen: Was war denn da eigentlich los am Ende des 19. Jahrhunderts? Wie konnte es dazu kommen, dass sich die Reblaus so ungezügelt in Europa ausbreiten konnte? Ich habe diesbezüglich keine Antworten, möchte aber ein paar Fragen in den Raum stellen. Was bedeutet es, wenn eine Pflanze über hunderte, ja tausende von Jahren immer nur vegetativ vermehrt wird? Seit hunderten von Jahren wurde die Rebe beinahe ausschließlich vegetativ vermehrt – eine massive Ausdünnung der genetischen Vielfalt war die Folge. Dies musste allerdings so durchgeführt werden, um die Sorten wie z.B. Riesling zu erhalten, da die Rebe sehr stark zu Mutationen neigt. Gibt es denn keine Möglichkeit, einmal wieder die Rebe einen generativen Zyklus ausleben zu lassen ohne die Sorten zu verlieren?

Ein weiterer Punkt ist, dass in den klassischen Weinbaugebieten die Rebberge seit Jahrhunderten als Monokulturen angelegt waren. Wir alle wissen, was eine Monokultur für das Bodenleben bedeutet. Zusätzlich ist aus der Fachliteratur dieser Zeit zu entnehmen, dass bereits damals die Düngung mit Guano aufkam. Eine Umstellung Weinbaulicher Praktiken war damals auch zu beobachten (Anfänge der Mechanisierung, Bewirtschaftung mit dem Pferd etc.). Kam es dadurch zu einer Schwächung der Widerstandskräfte der Rebe? Rudolf Steiner jedenfalls beschreibt den Weinbau und die Reblausplage im landwirtschaftlichen Kurs als ein Negativbeispiel (Verlust von Traditionen etc.) und gibt in den Fragenbeantwortungen auch den

Hinweis, dass die Reblausplage auch mit den von ihm vorgestellten Methoden gelöst hätte werden können. Das ist doch gerade für biologisch-dynamisch arbeitende Betriebe ein Hinweis, dass hier noch starker Forschungsbedarf besteht.

All die oben genannten Faktoren waren vielleicht der ideale Nährboden für die massive Ausbreitung der Reblaus. Was war die Folge der Reblaus? Für mich ist der Weinbau eines der ersten Beispiele einer Landwirtschaftlichen Kultur, bei dem ein massives Auftreten eines Schaderregers zu einem extremen Verlust genetischer Vielfalt geführt hat. Wir kennen heute andere Beispiele wie Hühnergrippe etc. Die Folge der Reblausplage war eine weitere Verschärfung der Monokultur. Die Jungpflanzen werden heutzutage deshalb auf amerikanische Unterlagen gepfropft. Dies führt nicht unbedingt zu Pflanzen, die in einem harmonischen Gleichgewicht stehen. Durch die entstandene Angst nach der Ausbreitung der Reblaus wurde eine unglaubliche Vielfalt der Genetik durch massive Rodungen ausgelöscht. Vor dieser Zeit hatte jeder Winzer seine Reben durch Stecklinge vermehrt, dadurch war es im Laufe der Jahrhunderte zu einer immensen Mannigfaltigkeit auch innerhalb der einzelnen Rebsorten gekommen. Heute gibt es z. B. für Riesling max. 30 verschiedene nennenswerte Klone auf dem Markt, die ein Winzer pflanzen darf. Generell ist es bis heute zu einem Kahlschlag bei Sorten-Klonen und Unterlagsreben gekommen. Ganze Rieden, oft ganze Ortschaften sind manchmal mit einer Sorte, einem Klon und einem Unterlagsklon bepflanzt. Diese Armut an Individualität wird von den heutigen Weinbauern einfach so hingegenommen.

Eine ohnehin intensive Monokultur der Rebe wird noch verstärkt durch die Tatsache, dass auch innerhalb der Kulturpflanzen keine Vielfalt herrscht.



### **Ein weiteres Problem ist die Herstellung der Jungpflanzen:**

Nicht selten werden z.B. Edelreiser aus Klonen, die in Deutschland oder Österreich gewachsen sind auf in Südfrankreich produzierte Unterlagsreben „veredelt“. Es werden also Pflanzenteile veredelt, die völlig verschiedenen klimatischen Bedingungen, Bodenverhältnissen etc. ausgesetzt waren zu einer Pflanze vereint. Diese wird dann mit Hormonen und Mineraldünger versetzt und in den Rebschulen groß gezogen. Trotzdem ist es möglich, mit solch einem Pflanzmaterial biologisch oder bio-dynamisch zu arbeiten. Für den Winzer handelt sich von vornherein um eine schwierige Ausgangssituation mit geschwächtem Pflanzmaterial. Wir müssen als Winzer vielleicht einmal diese Praktiken hinterfragen und nach Alternativen suchen.

### **Kommen wir zu Goethe:**

Von Goethe gibt es intensive naturwissenschaftliche Abhandlungen über Pflanzen. Es gibt ein wunderschönes Werk: „Die Metamorphose der Pflanzen“. Goethe hat in seiner Metamorphosenlehre ein dynamisches Pflanzenbild entworfen. Ziel der Forschungen war nicht der Endzustand sondern die Entwicklung; nicht das Gebilde, sondern das Bildende.

Goethe entwirft das Bild der „Urpflanze“. Jede Pflanze findet ihr Urbild (Archetypus) im Kosmos. Die Pflanzenentwicklung ist ein ständiger dynamischer Entwicklungsprozeß. Rudolf Steiner erweitert dies und spricht davon, dass eine Urbilderneuerung, also eine dynamische Entwicklung nur durch generative Vermehrung stattfinden kann. Die Pflanze muss ihr Wesen ausleben und Blätter, Blüten u. Samen ausbilden können. Dadurch werden Informationen über individuelle Witterung der Jahrgänge, aber auch kosmische Einflüsse aufgenommen und gespeichert und führen zu Entwicklung. Dadurch, dass die Rebe nur vegetativ weitervermehrt wird, herrscht quasi ein Endzustand! Die Rebzüchtung ist eine

Erhaltungszüchtung. In welche Richtung führt uns also die Zukunft des Weinbaus?

Steiner – er war selber Naturwissenschaftler – versuchte immer Brücken zu schlagen zwischen der Geisteswissenschaft und Naturwissenschaft. Er war sogar der Meinung, dass nur derjenige, der auch naturwissenschaftliche Vorgehensweisen gelernt hat auch fähig sein würde zu einer geisteswissenschaftlichen Betrachtung sein würde.

Im Landwirtschaftlichen Kurs ist die Darstellung des idealen landwirtschaftlichen Betriebs als in sich geschlossener Kreislauf und als Individualität dargestellt. Steiner spricht vom landwirtschaftlichen Organismus bzw. von einer in sich geschlossenen Individualität.

Die Natur wird in vier Reiche unterteilt: Mineralreich, Pflanzenreich, Tierreich, Mensch, jeweils mit verschiedenen Leibern. Das Mineralreich hat einen physischen Leib, Pflanzen zusätzlich Lebens- od. Ätherleib, Tiere sind außerdem mit einem Seelenleib (Gruppenseele), der Mensch als einziger mit Ich-Kräften ausgestattet. Somit kann der Mensch bewusste Entscheidungen treffen und Kulturimpulse setzen.

Betrachten wir uns ein Gemälde von van Gogh (Bild nächste Seite). Es heißt „Le semeur“ (Der Sämann). Man kann mit Hilfe dieses Gemäldes wunderbar die Zusammenhänge der biologisch-dynamischen Landwirtschaft erklären. Wir sehen im Hintergrund die riesige gelbe Sonne und im Vordergrund das blaue gepflügte Feld. Zwischen Himmel und Erde steht der Mensch, der eine Mittlerfunktion zwischen Kosmos und Erde einnimmt. Er kann ganz bewusst Kulturimpulse setzen, wie z.B. das Pflügen des Feldes. Auch die Pflanzenwelt ist mit dem reifen Getreide im Hintergrund präsent, und über die gepflügte Erde fliegen als Vertreter der astralen Welt mehrere Vögel. Die Farben des Bildes verstärken den Eindruck. Der Bauer hat einen gelben Hut auf, die Kleidung und die Schuhe sind wie der Erdboden blau. Betrachten wir das Bauernhaus im Hintergrund, so können wir dort auch eine



Abb. 1 Vincent van Gogh (1853-1890), Der Sämann. Kröller-Müller Museum, Otterlo (NL)

blaue Wand und ein gelbes Dach erkennen. Für mich ist dies ein wunderschönes Motiv der Mittlerfunktion des Menschen. Der Mensch ist hier kreativ und schöpferisch tätig. In der bio-dynamischen Landwirtschaft ist der Mensch immer im Zentrum. Er hat eine gestalterische und schöpferische Aufgabe. Biologische od. bio-dynamische Landwirtschaft wird oft als „zurück zur Natur“ beschrieben, doch ist sie das Gegenteil: Ein Kulturauftrag - genau das besagt schon das englische oder das französische Wort „agriculture“ aus. Hier treffen wir das Wort Kultur an. Im Französischen lässt sich auch ein weiteres Wortspiel machen: paysage-paysan-pays. „Paysage“ heißt die Landschaft, der „paysan“ ist der Bauer also der Landschaftsgestalter, aus Landschaftsgestalter und Landschaft entsteht nun „le pays“ das Land an sich.

Die Bauern sollen diejenigen sein, welche die Landschaft mit ihren Eigenschaften und Besonderheiten gestalten. Deshalb ist eine permanente Selbstreflexion der Bauern vonnöten. Bei alten Kulturlandschaften ist eine Synergie zwischen Wirtschaftlichkeit, rationeller Arbeit und Erhaltung des Kulturimpulses besonders wichtig.

Die Schaffung von Monokultur-Landschaften, in denen nur Rationalität und Profit im Vordergrund sind, ist problematisch. Ein trauriges Beispiel zeigen uns die radikalen Flurbereinigungen im Rheingau, die heute große Probleme mit Erosion mit sich bringen. Sie haben zu einer Verschärfung der Monokultur-Situation geführt, da außer der Rebe kaum noch andere Pflanzen, Hecken, Felsen etc. in der Landschaft geduldet wurden.

### **Idealbild eines Betriebsorganismus:**

Der landwirtschaftliche Betrieb besteht aus einzelnen Organen. Er sollte so weit wie möglich imstande sein, die benötigten Produkte selber zu produzieren – ein Ideal, dem wir uns langsam annähern sollten! Deshalb ist Kreativität und ständige Selbstreflexion vom Bauern gefordert. Folgende Fragen sollte er sich z.B. stellen: Wie schaut es mit Wildpflanzen, der Baumwelt oder der Insektenwelt auf meinem Betrieb aus? Gibt es Wald in der Umgebung? Wie kann ich gestalterisch wirken, um näher zu diesem Kreislauf zu gelangen, um dadurch eine gesündere Landwirtschaft und bessere Lebensmittel zu erhalten.

Alte Kloster-Landwirtschaften (Beispiel: Zisterzienserkloster Eberbach im Rheingau) waren oft noch in sich geschlossene

Betriebe in bester Form. Bio-dynamische landwirtschaftliche Betriebe sollten ebenfalls Impulsgeber für die Umgebung sein wie es damals die Klöster waren!

Wichtiger Aspekt für den Weinbauern ist das Beobachten (Goetheanistische Herangehensweise), wobei es nicht ausschließlich um Witterung, das Gedeihen der Pflanzen oder deren Krankheiten geht, sondern besonders um die Betrachtung des gesamten Komplexes und seiner Zusammenhänge und um die Deutung von Gesten. Die Rebe ist eine lichtzugewandte Pflanze mit öffnender Geste. Der Weinbauer beobachtet, ob Blätter eher hängend oder straff gegen das Licht gerichtet sind, er sollte Farbe und Glanz, Oberfläche der Blätter etc. deuten können. Ältere Menschen am Land haben oft ein profundes Wissen über Wetterentwicklungen und die Wetterphänomene durch simple Erfahrung. Es werden zur Prognose z. B. das Vorhandensein oder Fehlen von Vögeln oder anderen Tieren oder schlicht die Interpretation eigener Gefühle herangezogen. Wir haben es in der Landwirtschaft mit Rhythmen, ständigem Ein- und Ausatmen, Entwicklungs- u. Erneuerungsprozessen zu tun. Vor allem werden diese Prozesse durch den Rhythmus der Sonne gesteuert. Am Vormittag geht der Saftstrom nach oben, dann findet eine Zeit der Umstülpung statt (chaotische Phase, bei den Menschen Siesta), und ab ca. 15 Uhr entsteht eine einatmende Phase – Kraftströme sind absteigend. Die Jahreszeiten Winter und Frühling bedeuten Ausatmen der Natur, Sommer und Herbst Einatmen. In der Adventszeit findet eine extreme Konzentration bis zur

Wintersonnenwende statt. Dann herrscht Dunkelheit vor. Erst ab 6. Jänner beginnt der definitive Aufstieg der Sonne. Am zweiten Februar (Mariä Lichtmess) kommt der Lichtimpuls erst wieder richtig zu tragen und findet seine Steigerung bis zum Frühlingsbeginn mit einem intensiven Wachstumsimpuls.

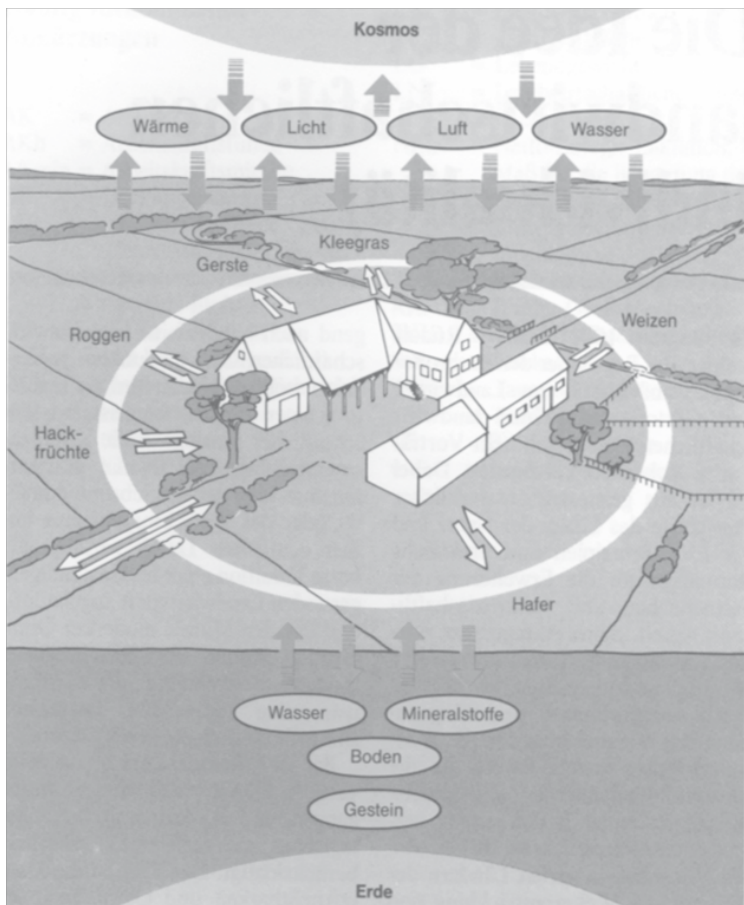


Abb. 2 - Schema eines Betriebsorganismus

Die Rebe ist eng verflochten mit den Sonnenrhythmen. Der Austrieb erfolgt rund um Frühlingsbeginn, die Blüte um Johanni (Sommeranfang), die Weinlese um Herbstbeginn (Michaeli), absolute Winterruhe um die Wintersonnenwende (Weihnachtszeit).

Auch christliche Feste sind stark mit den Sonnenrhythmen verbunden. Ostern markiert den ersten Vollmond nach Frühlingsanfang, die Sommersonnenwende das Johannifest, Herbstbeginn das Michaelifest und Wintersonnenwende Weihnachten.

Die Mondrhythmen (+/- 28 Tage): Vollmond, Neumond, Perigäum und Apogäum haben auf das Pflanzenwachstum großen Einfluss. Für den Weinbauern ist es z. B. wichtig zu wissen, dass Vollmond bei Erdnähe (meist im Frühjahr der Fall) das Wässrige und somit das Pilzwachstum fördert.

Wochentage sind eindeutig mit den Planeten in Verbindung zu bringen: Montag – Mond, Dienstag (frz. Mardi) – Mars, Mittwoch (frz. Mercredi) – Merkur, Donnerstag (Gott Donar, frz. Jeudi) – Jupiter, Freitag (frz. Vendredi) – Venus, Samstag (engl. Saturday) – Saturn, Sonntag – Sonne.

Die Planeteneinflüsse sind im täglichen Rhythmus sehr präsent. Die bio-dynamische Wirtschaftsweise arbeitet mit ihnen. Steiner spricht im Landwirtschaftlichen Kurs viel über obersonnige und untersonnige Planeten. Obersonnige Planeten wirken über das Kieselige im Boden, untersonnige direkt über das Kalkige.

### Umsetzung einer Umstellung auf biologisch-dynamischen Weinbau:

Es ist essentiell für die Betriebsleiter eines jeden bio-dynamisch arbeitenden Weinbaus, sich möglichst viele Informationen

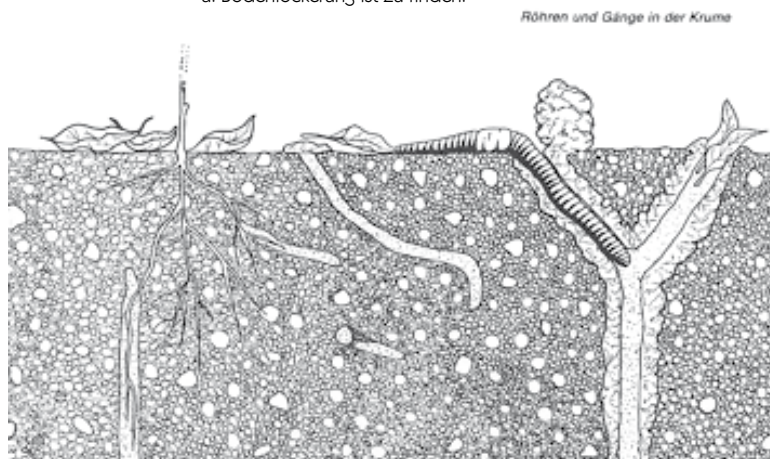
über seinen Hof zu beschaffen: Über die Zusammensetzung des Bodens, des Muttergesteins, das ursprüngliche Pflanzenreich, das Tierreich, soziale u. historische Aspekte etc. All diese Faktoren sollten in die Vielfalt eines bio-dynamischen Betriebes so gut wie möglich einfließen.

Der Weinbauer sollte sich stets Fragen stellen: Wo kann ich möglichst schnell möglichst viel bewirken, vor allem im Boden. Was kann ich als Winzer versuchen, um die Monokultur im Weinbau zu durchbrechen? Auf jeden Fall muss man mit dem Boden beginnen.

Regenwürmer sind wichtige Helfer. Forschungen haben ergeben, dass Regenwurmkot nicht nur über eine deutlich höhere Wasserspeicherefähigkeit, sondern auch mehr Phosphor, mehr Kalium und mehr Stickstoff als der Boden, aus dem er entstanden ist, enthält. Neben der physikalischen Arbeit (Lockern des Bodens) kommt es auch zu Umstülpungsprozessen und Stoffumwandlungen.

Abb. 3 - Begrünungspflanzen und Wurzelbildung.

z.B. Luzerne: Wurzeln bis 4 m Tiefe! Richtige Balance zw. Wasserentzug u. Bodenlockerung ist zu finden!



Die Begrünung im Weingarten sollte keine „Begrasung“ sein – keine „Monokultur in der Monokultur“. Mehr und mehr setzen sich vielfältige Mischungen, wie z.B. die Wolff-Mischung durch. Über 50 verschiedene Bestandteile, aber keine Gras-Komponenten sind darin enthalten. Ideal wäre eine ständige Störung der Begrünung, die dadurch weniger Wasser wegnimmt, jedoch aus permanent blühenden Pflanzen besteht. Am besten ist es, die Begrünung zum richtigen Zeitpunkt zu walzen. In sehr kurzer Zeit entsteht auf diese Art eine relativ



Abb. 4: Nützlingshotel

große Vielfalt an Pflanzen. Das Walzen bewirkt eine Notreife, bei der die Pflanzen die gesamte Kraft in die Blüte schicken. Das Mulchen erfolgt hingegen oft zu tief. Da viele Pflanzen den Vegetationspunkt höher haben, als im Allgemeinen gemulcht wird, werden die Gräser gefördert, die das Mulchen unbeschadet überleben. Es ist wichtig, ständig blühende Pflanzen zu haben und so das tierische Element in Form von Insekten zu fördern.

Begrünung kann und sollte auch zur bewussten Nährstoffregulierung verwendet werden. Es ist sinnvoll, zehrende Pflanzen bei übermäßigem Wuchs einzusetzen oder Leguminosen, um den Boden mit Stickstoff zu versorgen. Sobald jedenfalls eine Pflanzenspezies überhand nimmt, wird die Natur alles tun, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Pflanzen werden dadurch viel krankheitsempfindlicher. Daher vermindern vielfältige Begrünungsaussaaten nachweislich den Krankheitsdruck (Chlorose, Traubenwickler u.a.)!

Nicht nur der Boden ernährt die Pflanze, sondern auch die Pflanzen den Boden. Über 50% der Photosyntheseleistung gehen direkt in die Wurzeln und werden dort an die Mikroorganismen abgegeben. Die Pflanze kann sich bis zu einem gewissen Grad ihre eigene Ernährung steuern. Wenn z. B. Kaliummangel herrscht, werden Mikroorganismen speziell gefördert, die Kalium aus dem Boden verfügbar machen. Mit Mineraldünger gedüngter Boden zwingt die Pflanze zur Aufnahme des Substrates durch den herrschenden osmotischen Druck. Dadurch wird der Prozess, dass der Boden durch die Pflanze genährt wird, unterbunden und es kommt zu einer Verarmung des Bodens. Selbst der Begründer der chemischen Landwirtschaft, Justus v. Liebig, hat davor gewarnt, Stickstoff mineralisch zu düngen!

Jede Pflanze hat rund um die Rhizosphäre ihren individuellen Besatz an Mikroorganismen, die letzten Endes auch für die Umsetzung des „Terroirs“ verantwortlich zeichnen. Betrachten wir das Geflecht von Mykorrhizapilzen. Die For-



schung ist hier erst am Anfang. Es scheint möglich, dass der Pilz von einer Pflanzenwurzel in die benachbarte wächst. Eine Kommunikation zwischen verschiedenen Pflanzen, ist so vorstellbar genauso, wie oberirdisch die Kommunikation der Pflanzen über Phytohormone möglich ist. Eine Kontrolle des Bodenzustands durch den Winzer sollte regelmäßig durchgeführt werden. Dies ist jederzeit und unkompliziert durch die Spatenprobe möglich. Ein Spaten sollte also in jedem Kofferraum eines Weinbergfahrzeugs zu finden sein. Unterstockbegrünungen sind z.B. mit *Hieracium pilosella* (das kleine Habichtskraut) möglich.

### Zu den bio-dynamischen Präparaten:

Bilder zu Forschungsergebnissen vom Institut für bio-dynamische Forschung: Düngung mit Gülle bei Buschbohnen: sehr grobe Wurzelstruktur bis 80 cm; dann mit belüfteter Gülle u. Gesteinsmehl – viel besser; schließlich mit beiden Präparaten: Fazit: Es kann durch den Einsatz von bio-dynamischen Präparaten ein deutlich verstärktes Tiefenwurzelwachstum und Feinwurzelbildung und dadurch verbesserte Extraktion aus dem Boden erzielt werden. Für die Trauben bedeutet das eindeutig einen Gewinn an „Terroir“!

Die Grundsubstanzen eines Komposts sind verwesendes Pflanzliches und Tierisches. Verwesendes ist Material, das grundsätzlich schon einmal wesenhafte Gestalt innehatte. Das Wesen verwest. Das Astralische und Beseelte verwest im Kompost. Diese Substanzen streben bei der Verwesung in alle Richtungen. Bei der Kompostierung geht es uns darum, diese Sub-

stanzen während des Verwesungsprozesses einzufangen und in geordnetem Zustand zu belassen. Daraus entsteht etwas völlig Neues – Steiner spricht von einem Umstülpungsprozess. Durch Zusammenfügen dieser Substanzen durch den Menschen entstehen völlig neue Eigenschaften, die wir uns bei den bio-dynamischen Präparaten zunutze machen.

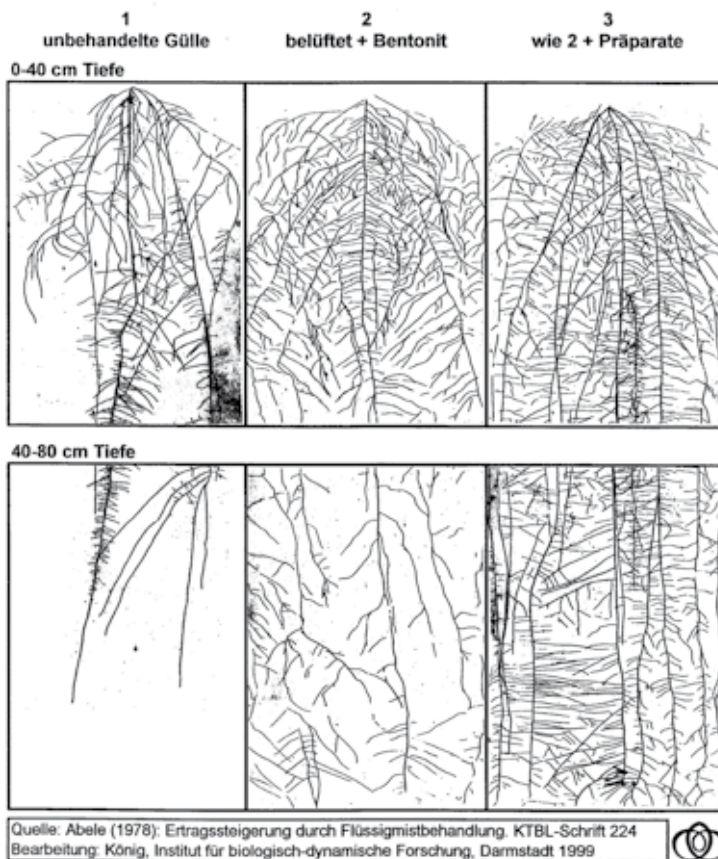


Abb. 5: auf das Wurzelwachstum von Buschbohne

Vergleichbar ist dies mit der Umwandlung einer Raupe im Kokon. Ich lese oft mit meinen Kindern das Kinderbuch „Die Raupe Nimmersatt“. Aus der alten vollgefahrenen Raupe entsteht im Kokon erst eine Art Brei und dann daraus etwas völlig Neues, ein „wunderschöner“ Schmetterling. Wir haben es hier also auch mit einem Transformationsprozess zu tun.

Die Kompostpräparate sorgen zum einen dafür, dass die Umgestaltungsprozesse im Kompost entsprechend harmonisch ablaufen, aber sie geben auch ihre jeweiligen Qualitäten an den Kompost ab so kann der Einfluß der Präparate über den Kompost als Medium auf die Felder verteilt werden. Jedes Präparat ist als Organ zu betrachten und steht für bestimmte Impulse im Kompost.

Sie üben eine harmonisierende, sensibilisierende und gesundende Wirkung auf die Pflanze aus. Kompostdüngung ist nicht nur als physische Düngung zu sehen. Über den Kompost als Mittler werden die Einflüsse und Qualitäten der Präparate im Weingarten ausgebracht.



Abb. 6: Ausbringung von Hornkiesel

Die Kompostpräparate basieren auf der Wirkung der Heilpflanzen Schafgarbe, Kamille, Löwenzahn, Brennnessel, Eichenrinde und Baldrian.

### Die Feldspritzpräparate Hornmist u. Hornkiesel

Hornmist wirkt auf die mikrobiologische Aktivität und sollte im Weinbau im Frühjahr (bei ausatmender Phase) angewandt werden, wenn vegetative Wachstumsprozesse stattfinden – am besten in Kombination mit einer Bodenbearbeitung oder beim Walzen einer Gründüngung. Manche Weinbauern verwenden das Baldrianpräparat in Kombination zur Milderung negativer Einflüsse von Frühjahrsfrösten. In den USA werden bei anhaltender Trockenheit „sequential sprayings“ – Hornmistspritzungen an mehreren aufeinander folgenden Tagen – für eine belebende Wirkung in den Pflanzen angewandt. Bei der im Weinbau oft auftretenden Chlorose kann man mit Hornmist positiv auf die bodenbiologischen Zusammenhänge einwirken. Rebsetzlinge kann man bei der Vorbereitung

zur Pflanzung in Hornmist-Präparat einwässern. Die meist angewandten Mengen Hornmist pro Hektar im Weinbau bewegen sich zwischen 100 bis 300 g, manche verwenden auch bedeutend weniger.

Hornkiesel stellt quasi einen Konterpart zum Hornmist dar, es wirkt vor allem auf Formkräfte, Harmonisierungsprozesse in der Pflanze, vermittelt der Pflanze das „Bewusstsein“ ihrer Qualitäten und Eigenschaften. Ich habe schon den Urbildgedanken angesprochen; hier wirkt Hornkiesel. Es unterstützt Reifeprozesse und harmonisiert Wüchsigkeit. Man sollte es im Weinbau ca. ab der Blüte zum Einsatz bringen. Manche Winzer verwenden Hornkiesel nach der Lese nochmals in der einatmenden Phase des Herbstes, damit die Rebe gestärkt in die Win-



Abb. 7: Teekochen

terphase gehen kann und in ihrer Holzreife unterstützt wird. Diese Wirkungen sind nicht unbedingt sofort, manchmal erst über die folgenden Jahre zu erkennen.

Man verwendet Hornkiesel im Weinbau zu Momenten, in denen physiologisch viel passiert, wie z.B. vor bzw. nach der Blüte. Die Qualität des Hornkiesels soll hier auf ein harmonisches Wachstum der Pflanze wirken und Einfluss nehmen auf ein geregeltes Pflanzenwachstum. Wir haben in Geisenheim im Forschungsprojekt Einflüsse des Hornkieselpräparates auf die Geiztrieb Bildung (deutlich weniger) und die Traubenkompaktheit (lockerere Trauben mit kleineren Beeren) beobachten können. Dies wird auch immer wieder aus der Praxis berichtet. Die Aufwandmengen liegen zwischen einem

und fünf g pro Hektar. Oft kommt die Frage auf, ob manuelles oder maschinelles Rühren der Präparate zu präferieren sei. R. Steiner äußert sich dazu direkt: „Der Mensch gibt den Dingen etwas mit, wenn er sie selber bearbeitet. Man wird große Wirkungen hervorrufen können mit der Begeisterung. Wenn Sie das aber handwerksmäßig betreiben, so wird die Wirkungsweise verdunsten.“

Wenn die Präparate mit einer Maschine gerührt werden, dann sollte der Bauer bei diesem Prozess zumindest dabei sein. Mit Präparaten zu arbeiten heißt gleichzeitig auch, sich mit dem goetheanistischen Prinzip auseinander zu setzen. Die Beobachtung ist eine Grundvoraussetzung, das Verständnis für die eigene Kultur ist gefragt. Kei-

neswegs sollte die Präparatearbeit zu einem standardisierten Vorgehen werden.

Jederzeit ist Intuition des Bauern gefragt. Er sollte sich Zeit und Ruhe nehmen, um mit den Präparaten zu arbeiten.

Der Aussaatkalender wird heute oft als Dogma gesehen. Doch es ist wichtig, sich keinesfalls in einen Stress zu begeben, um Präparatearbeiten an „perfekten“ Tagen zu vollbringen. Der Kosmische Aspekt ist nur einer unter vielen. Der Weinbauer sollte immer Witterung, Bodenbeschaffenheit, die Stimmung der Landschaft, der Kultur und des Tages mit in Betracht ziehen. Beobachtungsarbeit ist gefordert! Wenn es dann noch möglich ist, bestimmte Arbeiten zu, laut Mondkalender besonders guten Tagen zu machen, ist dies



sicherlich von Vorteil. Tees sind kein Pflanzenschutzmittelsatz! Mit den Tees begeben wir uns als Landwirte auf die Lebens- und Rhythmenebene. Verwendet werden hauptsächlich die Präparatepflanzen, aber auch andere Heilpflanzen, um der Rebe Impulse mitzugeben.

Ein gutes Beispiel stellt der Ackerschachtelhalm dar. Dieser ist im frühen Stadium pilzähnlich. Daraus entsteht in weiterer Folge eine enorm kieselhaltige Pflanze, die gegen Pilze wirkt. Der Schachtelhalm ist eine Pflanze, mit deren Tee man durchaus auch direkt auf verschiedene Pilzprozesse einwirken kann!

Hornmist sollte auf jeden Fall grobtropfig ausgebracht werden, am besten in Kombination mit Grubbern oder andere Bodenbearbeitungsgeräten. Als besonders praktisch haben

sich Konstruktionen mit alten Scheibenwischermotoren herausgestellt, mit denen man eventuell mehrere Rebzeilen mit einer Durchfahrt grobtropfig besprengen kann.

Hornkiesel sollte so fein verdüst werden, dass um die Pflanze eine regelrechte Nebelhülle gebildet wird.

Die Umstellung erfordert profunde Kenntnis der landwirtschaftlichen Praxis und ökologisches Grundwissen. Der Weinbauer sollte sich zuvor intensiv mit der biologisch-organischen Wirtschaftsweise auseinander gesetzt haben, bevor er sich auf die bio-dynamische Ebene begibt.

Ich möchte den Vortrag mit einen Goethezitat aus dem „Faust“ beenden:

Wie alles sich zum Ganzen webt,  
Eins in dem andern wirkt und lebt!  
Wie Himmelskräfte auf und nieder steigen  
Und sich die goldnen Eimer reichen.  
Mit segenduftenden Schwingen  
Vom Himmel durch die Erde dringen,  
Harmonisch all das All durchklingen!  
Welch Schauspiel! Aber ach! ein Schauspiel nur!  
Wo faß ich dich, unendliche Natur?



„Wenn der Naturforscher sein Recht einer freien Beschaulichkeit und Betrachtung behaupten will, so mache er sich zur Pflicht, die Rechte der Natur zu sichern. Nur da, wo die Natur frei ist, wird er frei sein. Da wo man sie mit Menschengesetzen bindet, wird auch er gefesselt sein.“

Johann Wolfgang v. Goethe

## Formen der Pflanzenzucht

Dr. Johannes Wirz

### Übersicht

- Ursprung der Kulturpflanzen im 10. Jahrhundert vor Christus
- 11.000 Jahre lang Selektionszüchtung
- 120 Jahre Kreuzungszüchtung
- Genetik
- 15 Jahre Züchtung mit Gentechnik
- Problemfelder der Gentechnik in der Landwirtschaft
- Landwirtschaft ohne Gentechnik
- Eine Gedankenskizze von Steiner und Schlussfolgerungen für die heutige Zeit

### Die Ursprünge der Kulturpflanzen und der Haustiere (Domestikation)

Wenn man den Anthropologen glauben will, dann war der Beginn der Sesshaftigkeit, die untrennbar mit ersten Formen von Landwirtschaft verbunden ist, ein Hochrisikoprojekt. Am Anfang standen Mangelernährung, Hungersnöte und ein grösserer Arbeitsaufwand als in der

Zeit der Jäger und Sammler. Warum also gaben Menschen ihre angestammte Lebensweise auf und begannen, sesshaft zu werden? Eine weit verbreitete Ansicht ist, dass es Probleme mit den natürlichen Ressourcen gab wie z.B. die Abnahme von Wildfrüchten und -samen und von Jagdtieren. Durch eine Reihe von glücklichen Zufällen wurden die ersten Getreide – Gerste und Einkorn – gefunden, und es schlossen sich die ersten Tiere – Ziegen und Schafe – den Menschengemeinschaften an. Aus diesen Anfängen soll entstanden sein, was wir unter abendländischer Kultur verstehen: Städte, Religion, Kunst, Wissenschaft usw.

Der französische Paläoanthropologe Jacques Cauvin vertritt eine dezidiert andere Auffassung. Seine Ausgrabungen im Jordantal zeigten auf, dass es dort zu Beginn der Landwirtschaft keine Not gab. Pflanzen und Tiere war in ausreichender Zahl vorhanden - es gab keine zwingende äusseren Gründe, Landwirtschaft zu „erfinden“. Nach Cauvins Auffassung ist Landwirtschaft nicht Ursache der kulturellen Entwicklung sondern deren Folge! Diesen Schluss leitet er von seinen Funden aus der Zeit ca. 8000 vor Christus ab. Er beschreibt, dass die

Menschen sesshaft geworden sind, bevor sie angefangen haben, Landwirtschaft zu betreiben. In kleinen Dorfgemeinschaften wurden Rundbauten mit einem Zimmer in der Erde gebaut; die Dächer ebenerdig. Kunst- und Ritualgegenstände, kleine Figurinen, Haarnadeln, Figuren auf einem Altar stellten Schafe, raubtierartige Gestalten u. ä. dar. Die Ausgrabungsschichten erlauben, die aufeinander folgenden Perioden gut zu dokumentieren.

Sie zeigen eine wesentliche Umwandlung: Über der Erde werden viereckige Häuser mit mehreren Kammern gebaut. Es gibt Kulträume, in denen Hausaltäre aufgestellt waren. Die Altäre sind erhöht, sodass die Menschen hinauf sehen müssen, und an Stelle der Tierfiguren finden sich nun menschliche Gestalten. Es gibt Unterschiede zwischen den Fruchtbarkeitsgöttinnen und männlichen Figuren, die noch Stierköpfe haben, sozusagen Mitraskultfiguren.

Nach Cauvin hat erst nach dieser Wandlung in Architektur, Kunst und Kultus ein Wandel in der Nahrungsmittelbeschaffung stattgefunden, der sich bei Kochstellen zeigt. Festgestellt wird dies am wichtigsten Unterschied zwischen Gras- und Getreideform – also Wild- und Kulturform – an der festen Spindel in der Ähre. Heute nimmt man an, dass eine einzige Mutation von einer brüchigen zu einer festen Spindel führt. Sie ist Voraussetzung dafür, dass Ähren auf dem Acker geerntet und nach Hause getragen werden können, ohne dass die Körner verloren gehen. Die feste Spindel bringt dadurch aber auch mit sich, dass die Körner aus den Ähren gedroschen werden müssen.

An den Kochstellen der Jäger und Sammler wurden Knochen von einer Vielfalt von Tierarten gefunden, so auch noch zu Beginn der Sesshaftigkeit. Erst später findet man eine geringere Vielfalt von Knochen, vor allem von Ziegen und Schafen. Das ist ein Indiz, dass eine ers-

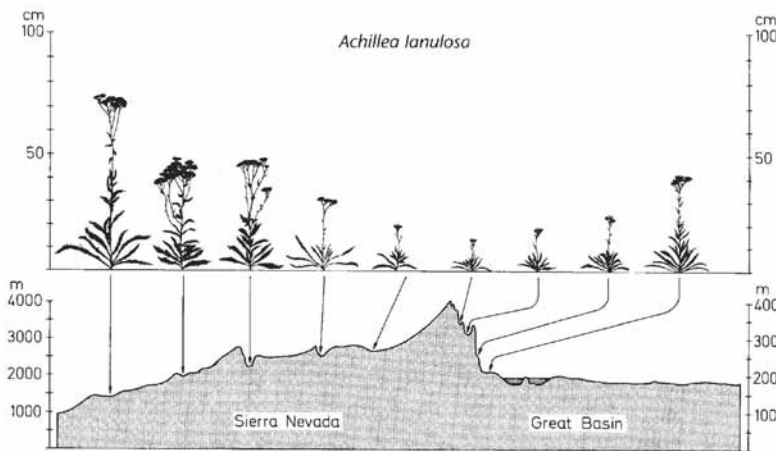
te Art von Tierhaltung begonnen hatte. Der Wandel in der Ernährungskultur ist eindeutig.

Cauvin sieht in diesem Lebenswandel auch einen zentralen Wandel im Verhältnis des Menschen zur Welt: Mit den Behausungen in/unter der Erde zeigte der Mensch ein Bewusstsein, in dem er sich noch als Teil der Natur versteht, er will sozusagen unsichtbar bleiben. Die Tierfiguren in den Malereien und die Figurinen zeigen, dass der Mensch sich auf „Augenhöhe“ mit dem Tier betrachtet – es ist eine horizontale Kultur.

Diese wird abgelöst von einer vertikalen Kultur: Der Mensch ist auf der Erde, die Altäre lassen den Blick nach oben schweifen, die Götter sind nicht mehr im Tier präsent, sondern sind im Himmel. Eine deutliche Aufrichtung wird also sichtbar. Erst danach beginnt Landwirtschaft mit Getreide und Tieren, die in der Dorfgemeinschaft gehalten werden. Die Geburt der Religion geht der Geburt der Landwirtschaft voraus. Religion bedeutet ja, dass der Mensch nicht mehr vollends eingebettet ist in das ursprünglich geistige Weltverständnis, sondern dass eine Ablösung stattgefunden hat: Ich bin auf der Erde angekommen und erlebe die Gottheiten oben im Himmel. Eine erste Tat aus diesem neuen religiösen Bewusstsein heraus ist Landwirtschaft. So gesehen ist Landwirtschaft Kultur. Sie war von Anfang an Kultur und hat die Entwicklung aller weiteren Kulturen - Kunst, Wissenschaft, Kirchenbauten und Universitäten etc. - bis heute eingeleitet.

Daran entscheidet sich heute viel: Ob sich Bauern als Kulturschaffende erleben oder als kleine oder größere Industrielle. Es ist ein riesiger Unterschied im Lebensgefühl und auch im Umgang mit Rohstoffen, die sie als Künstler oder als Produzenten in die Hand nehmen.

Abb.1, Aus: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Gustav Fischer, 34. Auflage, verändert



gebildet, d. h. sie wurden der Länge nach halbiert und die Pflanzenteile auf Meeresniveau, in 1400 m Seehöhe und in Höhenlagen über 3000 m angebaut. Man sieht, dass Pflanzen, die von einem Standort (Ökotyp) stammen, verschiedene Möglichkeiten haben, mit neuen Umgebungen umzugehen. Eine wird riesig, eine andere kann gar nicht mehr wachsen und andere wachsen in der Höhe besser als unten. Pflanzen gehen schöpferisch mit den Gegebenheiten ihrer Umwelten um. Diese Beweglichkeit sollte man immer im Kopf behalten, wenn man in der Folge nun über Züchtung spricht und dabei

meint, alles sei eindeutig und erblich festgelegt. Ohne diese Beweglichkeit könnte es keine Kulturpflanzen geben. Alles spielt sich zwischen dem Fixierten und diesem Beweglichen ab.

### 11.000 Jahre Selektionszüchtung

Mit diesem Wissen kann man wieder zu den Anfängen zurückblicken. Alle unsere Haustiere und Getreidepflanzen sind von großen Eingeweihten gefunden oder ev. geschaffen worden. Sie wurden im Laufe vieler Jahre nach ganz Europa getragen. - Noch einmal die beiden Versionen: Einige Anthropologen glauben, die Anfänge der Sesshaftigkeit und Landwirtschaft seien durch Mangel der natürlichen Ressourcen entstanden. Nach Cauvin, wie wir gesehen haben, ist Landwirtschaft die Konsequenz einer Bewusstseinsentwicklung. Nur deshalb waren die Menschen auch bereit, Not und Mühen auf sich zu nehmen, die sich durch Mangelernährung und bei Ernteausfall auch in Hungersnöten manifestierten.

Ein Bild der Pflanze, an dem deutlich wird, dass Vererbung und Genetik nicht das einzige sind, was an Pflanzen interessiert. Man sieht unten das Profil von Bergen bis hin zur Wüste und oben Pflanzen, die in verschiedenen Höhenlagen dieser Landschaft gesammelt worden sind. Es handelt sich um eine kalifornische Schafgarbe. Man kann sehen, dass alle Pflanzen zur selben Art gehören, aber jeder Lebensraum „seine“ spezifische Pflanzenform hervorbringt, die sich an die jeweiligen Gegebenheiten anpasst. Alle verschiedenen Erscheinungsformen sind „die Pflanze“, die sich, wo die Lebensbedingungen grundsätzlich erfüllt sind, entwickelt und ausbreitet. Wenn man hier von Ökotypen spricht, bringt man damit zum Ausdruck, dass im Laufe der Zeit diese Erscheinungsform auch erblich fixiert worden ist. Die Fixierung geschieht in der Auseinandersetzung mit der Umgebung und nicht zufällig.

Eine andere Situation – aus einer Population derselben Schafgarbe wurden sieben Typen ausgewählt und Klone

Erst in einer zweiten Phase kam es zu grossen demografischen Umwälzungen: Im Vergleich zur Jäger- und Sammlerzeit wuchs die Bevölkerungszahl beinahe explosionsartig. Vor der Sesshaftigkeit kam in einer Familie nur alle drei bis vier Jahre ein Kind auf die Welt, nämlich erst wenn das ältere Geschwister gehen konnte. Mehr als ein Kind konnte auf den oft langen Wanderungen nicht auf dem Rücken getragen werden. Als Siedler – ohne Notwendigkeit des permanen-

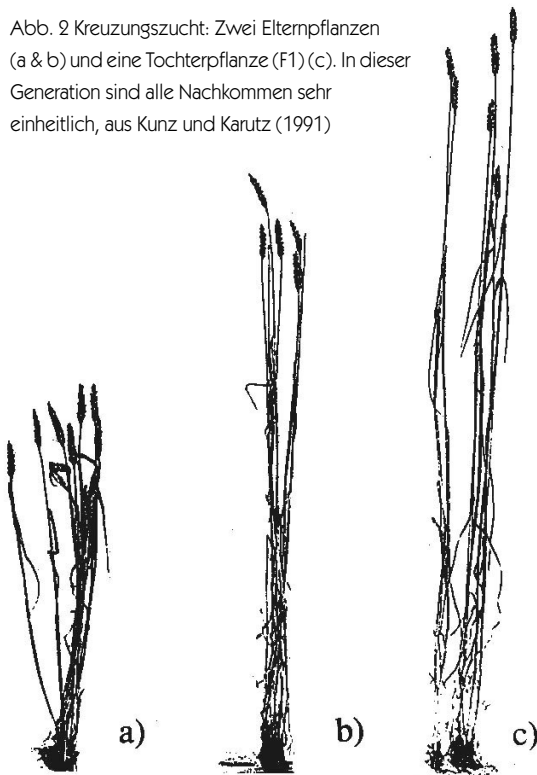
ten Nomadentums stieg die Geburtenrate auf ein Kind ca. alle zwei Jahre an. Verliessen Gemeinschaften ihre Dörfer, z.B. wegen Überbevölkerung, wurden Tiere und Pflanzen mitgenommen.

Ähnlich wie im Beispiel der Schafgarbe entstanden in anderen Umgebungen neue Typen und Formen. Durch Anpassung und Selektion entstand allmählich die enorme Vielfalt an Kulturpflanzensorten und Haustierrassen, von der wir noch heute profitieren.

Mit diesem Bild möchte Peter Kunz zeigen, wie Landsorten Ende des vorletzten Jahrhunderts ausgesehen haben könnten (19. Jh.). Jede Talschaft hatte ihren spezifischen Weizen, Dinkel, Hafer entwickelt. Es wurden keine gezielten Kreuzungen gemacht, sondern lediglich gesät und aus den reifen Pflanzen las man jene mit den schönsten Ähren aus. Es gibt Berichte, wie die erfahrensten Bauern Halme und Ähren musterten und die geeignetsten für die Nachzucht auswählten. Verschiedenheiten ergaben sich je nach Gegend und Vorlieben. Bei den Tieren ist das noch viel eindrücklicher. Die Schweiz hat vielleicht sechs oder sieben richtige Rindviehrassen hervorgebracht.

Das Grauvieh in Graubünden, die Braunen im Emmental, die Gefleckten (braun-weiss oder rot-weiss) im Simmental, die schwarz-weiss Gefleckten im Freiburgischen und das Hinterwäldler-Rind mehr Richtung Schwarzwald. Das sind bis heute bekannte Rassen. Jede Rasse differenzierte sich weiter in regionale Formen. Höher im Tal wurden kleinere Tiere bevorzugt, unten eher schwerere. Sicher wurden hie und da auch Tiere getauscht, in den meisten Fällen sicher nur von Dorf zu Dorf, von Talschaft zu Talschaft. Selektionszucht, Linienzucht oder Familienzucht prägten die Kulturpflanzen und Nutztiere über Jahrtausende. Was wir heute unter Kreuzungszüchtung kennen, ist kaum hundert Jahre alt und hat sich bei den Tieren erst mit der Einführung der künstlichen Besamung zur vorherrschenden Praxis entwickelt.

Abb. 2 Kreuzungszucht: Zwei Elternpflanzen (a & b) und eine Tochterpflanze (F1) (c). In dieser Generation sind alle Nachkommen sehr einheitlich, aus Kunz und Karutz (1991)



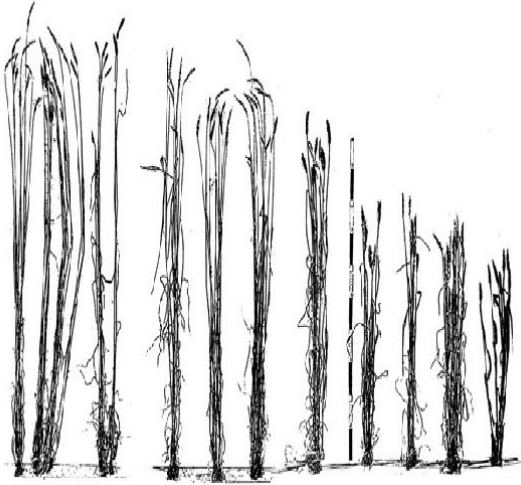


Abb. 2a Alte Weizensorten (links), moderne Sorten (rechts); die Abnahme der Halmlänge korreliert in etwa mit der Zunahme des Stickstoffs im Boden. Aus Kunz und Karutz (1991)

### 120 Jahre Kreuzungszüchtung

Ganz ähnlich hat sich die Züchtungspraxis auch bei den Pflanzen entwickelt. Eine Landsorte ist nicht enorm rein gezüchtet, auf einem Acker gibt es immer ein Spektrum unterschiedlicher Formen, was eine größere Beweglichkeit in der Anpassung garantiert. Rechst daneben drei moderne Sorten, die Anfang des 20. Jh. gezüchtet wurden und sich durch relativ gleichmässigen Aufwuchs auszeichnen. Etwa zu dieser Zeit wurde der Landwirtschaftliche Kurs von Rudolf Steiner gehalten, weil Landwirte besorgt waren über die Qualität ihrer Produkte und über eine Verminderung des Ertrags. Lehrbücher zeigen, dass Mitte der zwanziger Jahre

des 19. Jahrhunderts bei einigen Kulturen eine besorgniserregende Depression auftrat. Der Getreidezüchter Peter Kunz stellt fest, dass diese Krise von den Landwirten selber verursacht worden war, insofern, als durch verbesserte Düngewirtschaft und Fruchtfolge die Bodenfruchtbarkeit erheblich anstieg. Die langen alten Landsorten verloren unter zu großen Ähren ihre Standfestigkeit. Schlechte Ausreifung und Krankheiten waren die Folge. Die Krisensituation markiert den Beginn der Kreuzungszüchtung, nach Jahrtausenden von Selektionszucht. Mit der Zunahme der Fruchtbarkeit, etwa gemessen am Stickstoff im Boden, stiegen die Erträge und wurden die Halme kürzer, weil sie die Last der schweren Ähren sonst nicht hätten tragen konnten.

Beim Weizen als Selbstbestäuber sind die Nachkommen relativ homogen. Im Vergleich der Elternpflanzen mit der Tochterpflanze sieht man den Heterosiseffekt, wie man ihn aus der Hybridzüchtung kennt, und wo man ihn bewusst ansteuert.

Bei selbstbestäubenden genetisch reinen Linien ist der erste Schritt in der Zucht die Herstellung einer F1-Pflanze. Wenn die Elternpflanzen genetisch homogen sind, kann man in jeder F1 Generation immer einen Heterosiseffekt feststellen.

Wenn man solche F1-Pflanzen sich selber überlässt – offen abblühend, dann entsteht in der F2 Generation eine enorme Vielfalt. Es gibt Züchter, die sagen: Gebt mir zwei unterschiedliche Linien von Tomaten oder Weizen und ich werde euch alle bekannten Sorten wieder hervorbringen können. Mit Kreuzungszüchtung wird eine künstliche Vielfalt erzeugt, wie sie über tausende von Jahren natürlich entstanden ist durch den Anbau und die Auslese der Landwirte. Heute sind diese Formen Ausgangspunkt, um neue Typen zu erzeugen. Nach 10 bis 12 Generationen entsteht so eine Sorte, die den Ansprüchen des Züchters genügt, jedoch

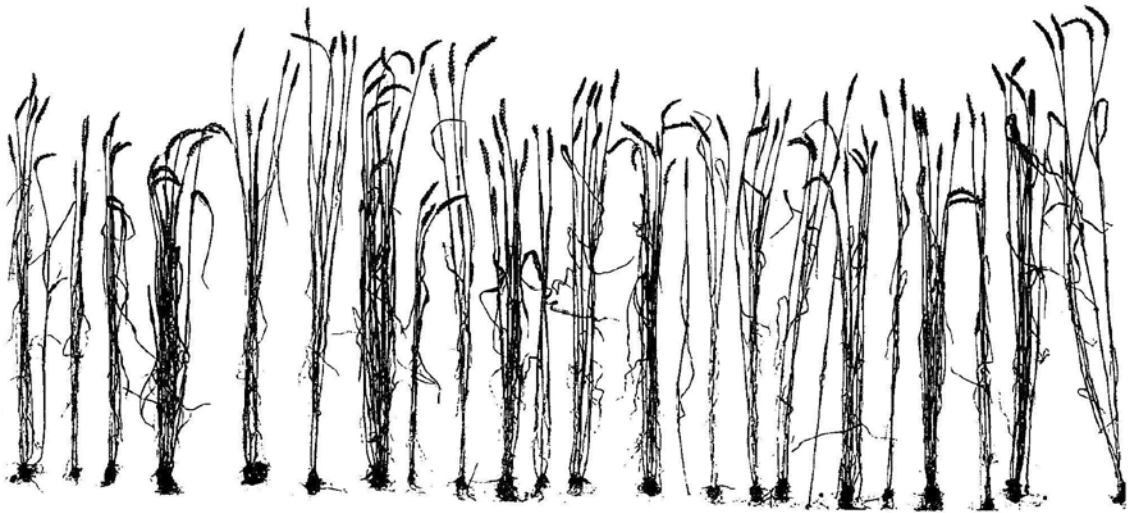


Abb. 3 - Aus den Nachkommen der F1 Generation entsteht nach Selbstung die F2, man beachte die Formen- und Wuchsvielfalt, aus Kunz und Karutz (1991)

wegen der genetischen Einheitlichkeit morphologisch und physiologisch weniger plastisch und anpassungsfähig ist als die alten Landsorten. In der Selektionszüchtung war es möglich von den Eltern auf die Nachkommen zu schließen. Man hatte die Garantie, etwas zu wissen über die Qualität, den Ertrag usw. der Pflanze, die man anbaute. Die Geschichte der Eltern zeigte die Zukunft der Nachkommen. Bei der Kreuzungszüchtung ist diese Art des Zurückverfolgens nicht mehr möglich. Die Kombination zweier nicht verwandter Elternlinien muss deshalb an vielen Nachkommen geprüft werden.

Genaus das Gleiche gilt auch in der Tierzucht. Die Kreuzungszüchtung bringt es mit sich, dass tausende Kälber einer intensiven Leistungsprüfung unterzogen werden, bevor der Same eines Stieres in den Handel kommt. Durch die Kreuzungszüchtung wird die Vergangenheit einer Pflanze

oder eines Tieres bis zu einem gewissen Grad von der Reihe der Vorfahren abgeschnitten.

Die neu entstandenen Kulturpflanzen und Nutztiere verlieren gewissermaßen die Beziehung zu ihren Ursprüngen. Dieses Motiv werden wir in einer ganz anderen, verschärften Art wieder finden, wenn wir über Gentechnik sprechen.

Die Kreuzungszüchtung wird heute angewandt, auch um aus alten Sorten ganz bestimmte Merkmale in moderne einzukreuzen, etwa eine Resistenz gegen eine Krankheit. Nach der ersten Kreuzung werden die Nachkommen über mehrere Generationen mit der modernen Sorte rückgekreuzt und in jeder Generation auf Resistenz selektiert. Nach sieben bis acht Generationen entsteht auf diese Weise ein Pflanzentyp, der praktisch identisch ist mit der modernen Sorte, dazu aber noch die Resistenz der alten Sorte besitzt. Im Fachjargon werden solche Pflanzen als Nearly Isogenic Lines



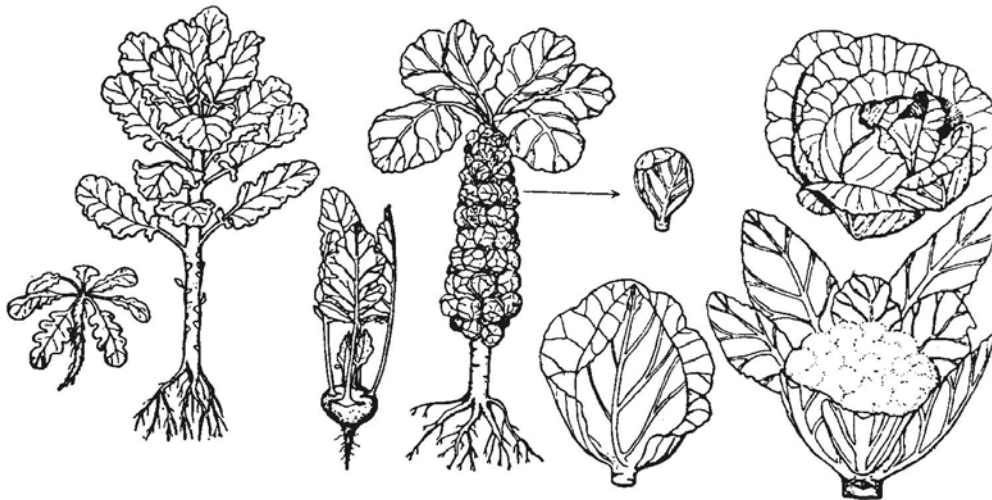
(beinahe isogene Linien) bezeichnet. Mit dieser Methode können im Zeitalter zunehmender Krankheiten aus alten Pflanzensorten Resistenzen und andere Qualitätsfaktoren in moderne Sorten hereingeholt werden. Noch einen Schritt weiter geht man mit der Technik, die als „Embryo Rescue“ bezeichnet wird. Sie erlaubt, verschiedene Pflanzenarten miteinander zu kreuzen, die auf natürlichem Wege keine Nachkommen hervorbringen können. Aus den Samen können Embryonen herauspräpariert und unter künstlichen Kulturbedingungen zu Pflanzen entwickelt werden. Hier wird eine große Wandlung sichtbar: Pflanzen werden nicht mehr als Ganzheiten angesehen, sondern als Anhäufung von einzelnen Eigenschaften.

Die verschiedenen Sorten sind Ausdruck der enormen Plastizität der Pflanze, die nicht durch Kreuzung entstanden sind, sondern von aufmerksamen Gärtnern gefunden und durch

normale Selektionszüchtung weiterentwickelt wurden. Das sind Beispiele, wie vielfältige Pflanzen vor der Ära der Kreuzungszucht entstanden sind durch pflegende, aufmerksame Zuwendung.

### Genetik

Die Reduktion von Pflanzen auf ihre Eigenschaften wurde sehr stark von Gregor Mendel geprägt, dem Begründer der modernen Genetik. Nach Rudolf Steiner hat er damit den Atomismus in die belebte Natur eingeführt. Seine Arbeiten waren etwa 30 Jahre vergessen und wurden erst am Anfang des 20. Jhs. durch die drei Pflanzenzüchter DeVries, Tschermak und Correns wieder entdeckt. Was war Mendels Ziel? Als späterer Abt in einem Kloster war er überzeugter Anhänger der Schöpfungstheorie und der Konstanz der Arten, die er wissenschaftlich beweisen wollte. In einem ersten



4 Verschiedene Kohlsorten. Aus: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Gustav Fischer, 34. Auflage, verändert; Rosenkohl, Kohlrabi, Blumenkohl, Weißkohl.

Schritt fand er heraus, welche Merkmale man ansehen muss, um eine Antwort auf die Frage der Artkonstanz zu finden. Die Blätter sind dabei nicht geeignet, weil sie während des Wachstums, je nach Jahreszeit und Bodenbeschaffenheit Form und Größe ändern. Dasselbe gilt auch für die Länge der Pflanzen. Letztlich blieben bei der Merkmalsauswahl die Samenform und -farbe sowie Blütenfarben übrig; Merkmale, die bereits Linné zur Unterscheidung von Gattungen und Arten verwendet hatte. Mendel benutzte als Modellpflanze reinerbige Erbsen, das sind Pflanzen, bei denen in jeder Generation die ausgewählten Merkmale wiederum auftreten: Pflanzen mit geschrumpelten oder runden, gelben oder grünen Samen. Werden Pflanzen mit schrumpeligen Samen mit dem Pollen von Pflanzen mit runden Samen bestäubt, haben in der Tochter-Generation alle Nachkommen runde Samen. Mendel nannte „rund“ dominant, „schrumpelig“ rezessiv.

Die erste Mendel'sche Regel ist das sogenannte „Uniformitätsgesetz“: Die Kreuzung von erblich homogenen Linien ergibt in der ersten Generation eine einheitliche Nachkommenschaft. Die zweite Regel ist die Aufspaltungsregel: Wenn Pflanzen der ersten Tochter-Generation sich selber bestäuben, treten auch die rezessiven Merkmale der Grosseltern wieder in Erscheinung; wie Mendel richtig erkannte im Verhältnis 3:1. Das war der Beobachtungsbefund. Mendel suchte nach einer Erklärung und postulierte, dass sich in den Keimzellen Elemente der mütterlichen und der väterlichen Vererbungslinie aufspalten, d.h. sich von einander trennen. In der Pollenpflanze spaltet sich etwa das Runde (R) vom Runzeligen (r) (Dominante Merkmale werden in Großbuchstaben geschrieben, rezessive in kleinen Buchstaben). In der Samenpflanze findet genau dieselbe Aufspaltung statt. In beiden Fällen gibt es also Keimzellen mit R und solche mit r. Verbinden sich Pollen und Same zufällig so muss das Verhältnis rund zu runzelig 3:1 sein.

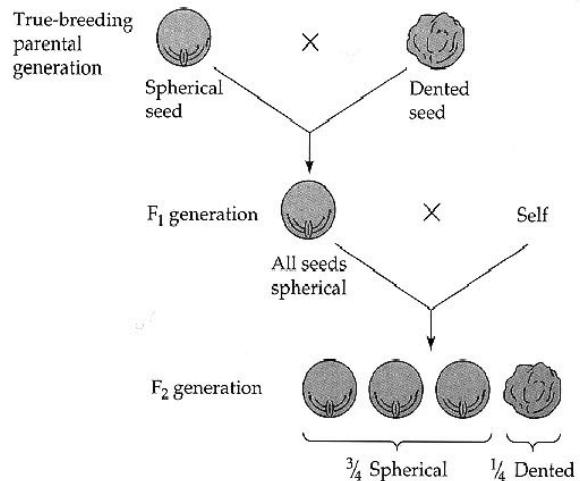


Abb. 5 Schematische Darstellung einer Erbsenkreuzung

Frage: Was ist, wenn die Vaterpflanze runzig ist? Antwort: Mendel hat diese sogenannte reziproke Kreuzung auch getestet. In den allermeisten Fällen spielt es keine Rolle, ob das Runzlige von der Vater- oder Mutterpflanze stammt. Heutzutage werden fast immer reziproke Kreuzungen gemacht, also einmal ist Pflanze A die Samenpflanze und B die Pollenpflanze. Dann macht man aber zur Sicherheit auch B als Samenpflanze und A als Pollenpflanze. Es geht also echt um die Vererbung über den Kern, nicht über das Zytoplasma. Die Geschichte der modernen Genetik kann bis 1950 so gelesen werden, dass eine Idee oder ein Konzept in einem nächsten Schritt als Objekt in der materiellen Welt beobachtet wird.

Der deutsche Entwicklungsbiologe Theodor Boveri hat sich intensiv mit der Entstehung des Pferdebandwurms vom befruchteten Ei bis zum fertigen Wurm beschäftigt, und die

Entwicklungsvorgänge mit einfachen mikroskopischen Mitteln beobachtet. Der Pferdebandwurm hat zwei Chromosomen, eines vom Vater, eines von der Mutter. Diese werden vor der Zellteilung über den sogenannten Spindelapparat in die künftigen Tochterzellen verfrachtet.

Boveri hat auch beobachtet, dass bei jeder Zellteilung erst die beiden Chromosomen dicker werden, sich verdoppeln und dann in die neuen Zellen hinein gehen. Was Mendel über die Elemente schreibt, die sich in den väterlichen und mütterlichen Keimzellen verteilen, das konnte Boveri im Mikroskop bei jeder Zellteilung beobachten. Weiter beobachtete er, dass in den Körperzellen diese riesigen Chromosomen bei jeder Zellteilung ein bisschen abgebaut wurden. Nur in den künftigen Keimzellen blieb ihre volle Größe erhalten. Man kann staunen über die Präzision dieser Beobachtungen! Die „Elemente“, von denen Mendel gesprochen hatte, verhielten sich wie die Chromosomen von Boveri!

Der Begriff „Gen“ wurde von Johannson eingeführt. Das Gen war für ihn ein gedankliches (mathematisches) Konstrukt, das sich im Mikroskop als „Chromosom“ zeigte- Aus einem Konzept wurde beobachtbare Realität.

In der Schule von Thomas Hunt Morgan in Amerika, der die Genetik an der *Drosophila* (Taufliege) studierte, wurde herausgefunden, dass Mendels Behauptung der unabhängigen Aufspaltung von Merkmalen nicht ganz stimmte. Es gibt viele Eigenschaften, die gemeinsam in die nächste Generation gehen. Am Beispiel der Fliege: Eine bestimmte Flügelform und kurze Borsten werden miteinander vererbt, sie sind gekoppelt.

Morgan stellte anhand langer genetischer Forschungsarbeit fest, dass es vier Kopplungsgruppen gab, und konnte im Mikroskop erkennen, dass *Drosophila* vier Chromosomen hat. Der Schluss war klar: Gene sind in den Chromosomen wie Perlen auf einer Kette angeordnet. Das war das neue Konzept.

Später erhob sich die Frage, was denn eigentlich der Vererbungsträger ist. Der Fokus richtete sich selbstverständlich auf die Chromosomen, und diese wurden genau untersucht. Bereits im 19. Jahrhundert konnte Friedrich Miescher zeigen, dass die Chromosomen sogenannte Nukleinsäuren/ Kersäuren (DNA) enthielten: Guanin, Adenin, Thymin und Cytosin. Gleichzeitig fand man in ihnen auch Eiweiße, die aus zwanzig verschiedenen Aminosäuren aufgebaut sind. Wenn also Chromosomen Träger der Vererbung sind, welcher Teil genau ist dann dafür bestimmend, Kersäure oder Eiweiss? In den 1940er Jahren haben in Amerika Avery und McLeod nachgewiesen, dass die DNA, also die Nukleinsäure, der Träger der Vererbung ist. Die Idee des „Elementes“ bei Mendel hatte eine weitere Materialisierung erfahren: Gene sind aus DNA gebaut.



Abb. 6 Ausschnitt aus der Publikation von Watson und Crick, die zum ersten Mal die Doppelhelix Struktur der DNA zeigte; aus: Watson, J.D. & Crick, F.H.C. (1953): Molecular Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature 171, 737-738

Aus den Röntgenkristallisationsbildern von Rosalind Franklin leiteten sie einfache Modelle ab und stellten fest, dass es strukturell möglich ist, die Basen G-A-C-T - in einer Doppelschleife anzuordnen. Wichtig ist, dass immer, wenn auf einem Strang ein A ist gegenüber auf dem anderen Strang ein T steht. Immer wenn ein G auftritt, liegt ihm ein C gegenüber. Das ergibt eine klare Komplementarität. Was passiert nun, wenn dieser Strang verdoppelt werden soll – wie es vor jeder Zellteilung geschieht? Watson und Crick argumentierten, dass dieser Doppelstrang aufgeht – wir wissen nicht, wie das passiert und müssen das jetzt so stehen lassen – und die Anordnung der Basen G, A usw. auf dem Einzelstrang die Vorlage abgibt, nach welcher der neue Strang gebildet wird. Auf diese Weise entstehen durch die „semikonservative Replikation“ aus Muttermolekülen identische Tochtermoleküle. Dies ist eine rein von Seite der Chemie her betrachtete Darstellung. Wenn wir die DNA so verstehen, merken wir, dass es sich um ein Molekül handelt, das alle Eigenschaften, die es für eine konstante Vererbung braucht, in seiner chemischen Struktur trägt. Damit wird die Tür geöffnet für die gesamte molekulare Genetik. Bis 1953 haben Pflanzen und Tiere sich selber hervorgebracht. Gene haben die Art der Erscheinungsmöglichkeiten eingeschränkt. Sie bildeten gewissermaßen einen Zaun, innerhalb dessen jede Pflanzen- oder Tierart sich bewegte. Das entsprach Mendels Konzept von Genetik. Ab 1953 werden die Gene zu Machern: Es sind die Gene, die Pflanzen und Tiere machen. Das Leben ist eigentlich verschwunden und Lebenseinflüsse scheinen wirkungslos. – Darüber hinaus gibt es noch so manch kuriose Vorstellung: Richard Dawkins sagt etwa, dass wir Menschen nur existieren, weil egoistische Gene sich eine gute Vermehrungsgrundlage schaffen wollten. Liebe sei entstanden, weil die egoistischen Gene Wege suchten, sich gut zu vermehren.

1956 wurde das zentrale Dogma der Genetik formuliert: Die DNA, die Erbsubstanz, wird in RNA (eine Zwischenstufe) umgeschrieben und bildet Eiweiße. Dieser Prozess gleicht einer Einbahnstrasse. Früher hat man zwischen Genotyp und Phänotyp unterschieden – von nun an wurde nur mehr molekular interpretiert. Das zentrale Dogma besagt, dass der Informationsfluss in der Vererbung nur von den Genen ausgeht und dass der Phänotyp, alles was auf der Erfahrungs- und Erlebenseite von Pflanzen und Tieren basiert, keinen Einfluss auf die Vererbung und damit auch auf die Evolution haben kann.

Diese Überlegung muss man sich ansehen: Die DNA – dank der eigenartigen Struktur mit den fixen Komplementaritäten von C-G und A-T – trägt in sich selbst die Vorlage einer präzisen Verdoppelung und wird nicht von Seite des Organismus beeinflusst. Wenn etwas im Laufe der Entwicklungsgeschichte / Evolution passiert, kann es nur sein, dass Mutationen, d.h. spontane, zufällige Veränderungen auftreten, dass durch kosmische Strahlungen oder irgendwelche Substanzen in der Erbsubstanz Fehler eingebaut werden. Diese Fehler führen zu neuen Formen oder zu neuen physiologischen Eigenschaften. Aber ab 1953 war es üblich zu sagen: Wenn wir Leben verstehen wollen, müssen wir die DNA verstehen. Das Leben selber hat keinen Einfluss auf die DNA. Wenn etwas Neues entsteht, kann es nur zufällig entstehen. Wir sind am Übergang von einer phänomenologischen Betrachtungsweise, bei der man Pflanzen und Tiere als Ganzes angeschaut hat, zu einer molekularen Betrachtungsweise, bei der alle Moleküle und Einzelteile eines Lebewesens untersucht werden. Einem speziellen Gewinn an Erkenntnissen steht also der Verlust des Gefühls gegenüber, dass Lebewesen sich durch Qualitäten auszeichnen, die über das Stoffliche hinausgehen. Diese neue Sicht in der Biologie ist nun interessanterweise nicht von Biologen entwickelt worden, sondern von Physikern und Chemikern. Die Quali-

tät des Lebendigen als eine nicht reduzierbare Ganzheit ist zumindest in den akademischen, naturwissenschaftlichen Kreisen verloren gegangen. Aufgrund erster gentechnisch veränderter Bakterien lernte man ab 1974 zu verstehen, wie die vier Bausteine – und diese vier sind absolut die gleichen in Viren, Bakterien und beim Menschen – in der Lage sind, Eiweiße mit 20, 100 oder auch 500 verschiedenen Aminosäuren zu orchestrieren. Man hatte verstanden, wie der Bauplan gemacht ist. Das genetische Wörterbuch wurde in einem jahrelangen mühseligen Prozess entschlüsselt, und wir wissen heute, dass immer drei solcher Bausteine für eine Aminosäure im Eiweiß stehen. Jedes Gen ist also eine Reihenfolge dieser vier Bausteine bzw. Triplet-Codes aufgebaut. Und dann gibt es einen Apparat in der Zelle, aufgrund dessen die verschiedenen Abschnitte erkannt werden, die die jeweiligen Aminosäuren darstellen. Wenn man diesen Triplet-Code lesen kann, dann ist die Bestimmung der Aminosäuren im Eiweiß eindeutig gegeben. Als das erkannt wurde, war auch klar, dass man mit Genen Lebewesen verändern kann, wenn man die entsprechenden Teile in die Hände bekommt.

Weil die Bausteine und auch die strukturelle und funktionelle Organisation bei Bakterien, Pflanzen, Tier und Mensch gleich ist, kann man Gene oder Sequenzen von Bakterien in Tiere einfügen und Gene von Menschen in Bakterien übertragen, Gene von Tieren in Pflanzen bringen. Das hat man auch getan – und es hat funktioniert! Was das für die jeweilige Pflanze oder das Tier bedeutet, bleibt natürlich eine große Frage. Aber in dem Moment, wo man Pflanze und Tier als eine nicht reduzierbare Einheit aus den Augen verloren hat, stellt sie sich gar nicht mehr.

1974 wurde das erste Bakterium gentechnisch verändert, und es wurden Tiere und Pflanzen gentechnisch manipuliert. Man muss bedenken – ein Gen besteht aus einigen Tausenden Buchstabenfolgen von G, A, T, C. Ein Gen, das ein

Eiweiß, sagen wir mit 1000 Aminosäuren codiert, braucht 3000 solcher Bausteine, um die Reihenfolge der Aminosäuren zu definieren. Entsprechend der Anzahl der Aminosäuren im Eiweiß braucht es eine längere Sequenz oder eine kürzere. Diese kann man „herausschneiden“. So kann man z.B. das Gen für Insulin in ein Bakterium einführen. Dort muss es die richtigen Kontrollschalter geben und das Bakterium produziert Insulin.

1982 war dies das erste gentechnisch veränderte Heilmittel, vorher wurde es aus Bauchspeicheldrüsen vom Schwein oder aus Rinderpankreas gewonnen.

2003 wurde die Totalsequenz des menschlichen Genoms vorgestellt. Alle 23 Chromosomen waren Buchstabe für Buchstabe entschlüsselt worden. Das entspricht einer Bibliothek von 500 Bänden, jedes Buch mit 1000 Seiten – „das Buch des Lebens“. Aber obschon wir hier einen „Text“ vorliegen haben verstehen wir ihn nicht. Es ist heute deutlich, dass Lebewesen selber den Text schreiben und ihn auch interpretieren. Diese Einsicht hat aber noch keine bewusstmäßige oder gesellschaftliche Relevanz erhalten, nicht zuletzt deshalb, weil der Zugriff auf die DNA so große Verlockungen birgt und Versprechungen zeigt, dass man nicht darauf verzichten will.

### **Seit ungefähr 15 Jahren Züchtung mit Gentechnik**

Die Fortschritte in der molekularen Genetik brachten nicht nur einen enormen Wissensgewinn, sondern erlaubten gleichzeitig, die Werkzeuge für die Gentechnik zu entwickeln. In der Werkzeugkiste des Gentechnikers gibt es Instrumente, um Gene herauszuschneiden und dann auch wieder woanders einzusetzen – als rein technischer Vorgang. Das Gefühl oder das Wissen, dass das Ganze immer mehr ist als die Summe der Teile, ist dabei verloren.

Zur Isolierung von Genen bzw. Gensequenzen bedient man

sich „molekularer Scheren“, der Restriktionsenzyme. Mit Plasmiden – man bezeichnet sie auch als Vektoren – können Gene in Pflanzen und Tiere hineingebracht werden. „Klebereiweisse“ (Ligasen) werden gebraucht, um Gensequenzen im Reagenzglas miteinander zu verbinden, und Bakterien oder einzellige Pilze dienen als Fertigungsorte, in denen solche Sequenzen vermehrt werden können..

Die gentechnische Transformation von Pflanzen erfolgt im Wesentlichen über drei Schritte.

Man spricht von Transformation, wenn Fremd-DNA gentechnisch in Pflanzenzellen eingeführt wird. Nach diesem Prozedere müssen die Zellen durch Regeneration ins „Leben zurückgebracht“ und vermehrt werden. Und schliesslich muss aus einem Haufen von Zellen durch Differenzierung wieder eine ganze Pflanze gebildet werden.

Für die Transformation gibt es verschiedene Methoden. Die erste bedient sich des Bodenbakteriums *Agrobacterium tumefaciens*. Es kann in vielen Pflanzen Tumore erzeugen, die wir bei Bäumen als riesige Gallen kennen, die aber nicht lebensbedrohlich sind.

Dieses Bakterium trägt neben dem eigentlichen Chromosom noch ein kleines Chromosom mit dem Namen Ti-Plasmid. Wenn das Bakterium in pflanzliches Gewebe eindringt, kann es das Ti-Plasmid in eine Pflanzenzelle hineinschicken, wo ein Teil von ihm in die Erbsubstanz im Zellkern der Pflanze integriert wird. Durch den Einbau wird die Pflanze angeregt, Auxine, Zytokine, Opine zu bilden, die wiederum das Bakterium ernähren. Das ist eine geniale Strategie des Bakteriums, die Pflanzen dazu zu bewegen, seine Ernährung sicherzustellen.

Für Biotechnologen ist das Ti-Plasmid ein optimales Vehikel, um Gene irgendwelcher Art in Pflanzen hineinzuschleusen. Der Gentechniker benutzt also das Ti-Plasmid, um Sequenzen nach seinen Ideen und seinen Wünschen in Pflanzen einzubauen. Dieser Einbau findet zwischen den soge-

nannten „Left Border“ und „Right Border“ Sequenzen des Ti-Plasmids statt, die erstens die Signale geben für den Einbau in die pflanzliche Erbsubstanz und zwischen welchen zweitens die Gene für Auxine, Zytokine usw. liegen. Dieselben werden ausgeschnitten und durch die Sequenzen eines Fremdgens ersetzt. Der Bau der gewünschten Gene erfolgt mit grosser Präzision im Labor, ihre Übertragung in die Pflanzenchromosomen überlässt man jedoch den Bakterien selber. Dabei ist der Ort des Einbaus im pflanzlichen Genom zufällig.

Eine andere Methode, die speziell von Monsanto bevorzugt wird, besteht darin, dass Gene, die man gern in den Pflanzen haben möchte, auf kleine Kügelchen aus Gold oder Titan aufgeklebt in Pflanzenzellen hinein geschossen werden. Da stellt sich die Frage nach Gewalt und Gewaltlosigkeit der modernen Forschung. Mit Druckluft werden diese Partikel in die Pflanzenzellen hinein geschleudert.

Der größte Teil der Zellen geht dabei zwar kaputt, aber einige wenige überleben. Die Monsanto-Pflanzen, die auf den Äckern der ganzen Welt wachsen, werden mit diesem Schussverfahren erzeugt.

Das sind zwei von drei Möglichkeiten, mit denen heute fremde Gene – sie können vom Menschen, Tieren oder Bakterien stammen – in Pflanzenzellen hineingebracht werden. Die gewünschten Gensequenzen aus Organismen sauber isolieren und dann richtig und exakt zusammenzubauen ist zweifelsohne eine gewaltige Leistung. Im Moment, wo das Fremdgen in eine Pflanzenzelle eingeschleust wird, herrschen Dunkelheit und Ungewissheit. Niemand weiss, weshalb eine Sequenz einmal hier im Genom der Pflanze, in einer anderen Zelle an einer anderen Stelle eingebaut wird. Doch diese Tatsache beunruhigt die Gentechnologen kaum: Mit effizienten Selektionsmethoden kann man herauszufinden, welche Zellen ein Fremdgen erfolgreich eingebaut haben und welche nicht.

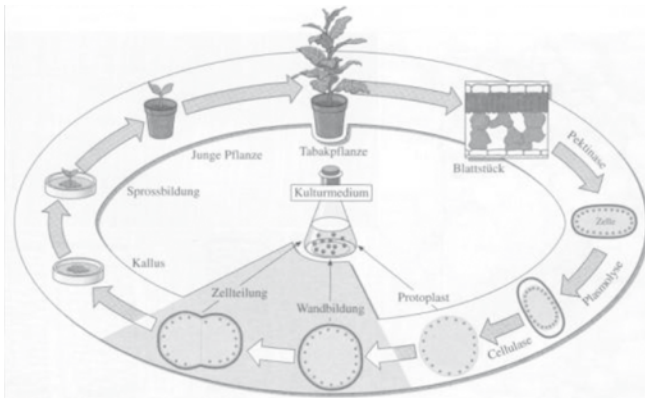


Abb. 7

Schematische Darstellung einer gentechnischen Veränderung. Interessanterweise war die erste gentechnisch veränderte Pflanze Tabak, ein Nachtschattengewächs. Aus einem Gewebeteil werden Zellen isoliert. Danach werden die Zellwände entfernt (die Membran ist noch da, aber die feste Zellwand aus Zellulose ist nicht mehr vorhanden). Pflanzenzellen ohne Zellwand werden als Protoplasten bezeichnet, und sie werden für die Transformation verwendet. Anschliessen werden die Zellen in einer Nährlösung kultiviert, worauf sie beginnen sich zu teilen. Die Bildung einer neuen Zellwand wird enzymatisch induziert und die Zellen bilden ein embryonales Pflanzengewebe, den Kallus. Aus diesem Kallus können mit den entsprechenden Pflanzenhormonen, die Wurzel- und Sprosswachstum angeregen, kleine Pflänzchen erzeugt werden.

Frage: Sind es völlig neue Pflanzen? Neue Kreationen mit anderen / vorher unbekannten Eigenschaften oder einfach neue Mischung aus bekannten Formen und Eigenschaften – etwa Krokodil und Elefant?

Antwort: „Neue“ Pflanzen machen bedeutet, dass sie gewisse neue Eigenschaften haben. Die Pflanzenart bleibt dabei unberührt. Weizen bleibt Weizen, Mais bleibt Mais

Frage: Die neue Art wie man mit Genen umgeht – CMS-Sorten – Protoplastenfusion – wie ist das zu sehen?

Antwort: Es gibt eine große Diskussion, ob Pflanzen, die durch die beiden genannten Methoden erzeugt werden, ähnlich zu behandeln sind wie die gentechnisch veränderten. Diese Züchtungsmethoden haben zwar sehr viel Ähnlichkeit, mit Gentechnik denn man muss für eine Fusion z.B. Protoplasten herstellen. Aber

anders als bei gentechnisch veränderten Kulturen wird das Genom der Pflanzen nicht verändert. Man mischt zwar Genome nach eigenem Gutdünken, fügt jedoch keine pflanzenfremden Gene ein. CMS wird z. B. bei Mais verwendet – man bekommt dadurch Pflanzen mit sterilen Pollen. In der Hybridzüchtung ist das sehr praktisch, weil bei den Samenpflanzen kein fruchtbarer Pollen mehr gebildet wird und deshalb die Fahnen nicht abgeschnitten werden müssen. Im konventionellen Bereich besteht da die Auffassung, das ist nicht Gentechnik. In den Bioverbänden und im Demeterbund sagt man aber: „Das ist eine Züchtungsmethode, die wir nicht anerkennen und verwenden wollen“. Ebenfalls abgelehnt wird die Embryo-Rescue-Methode. Aus Kreuzungen zwischen weit entfernt verwandten Pflanzen können oft gar keine Nachkommen entstehen, weil die Eltern so verschieden sind.

Man kann aber Embryonen von solchen Kreuzungen in Kultur nehmen und dann – ähnlich wie bei der Protoplastenfusion – ein Pflanzenwachstum erzwingen. Das sind alles Methoden, die im Biolandbau und im Demeter-Landbau im Moment (!) nicht zugelassen sind – zumindest in der Schweiz und Deutschland.

Ein grosses Problem bleibt: Man arbeitet auch im Biolandbau, speziell im Gemüsebau, mit Sorten, von denen man nicht wissen kann, ob sie ursprünglich durch CMS oder Embryo-Rescue erzeugt worden sind. Aus pragmatischen Gründen wird jedoch argumentiert, dass der Aufwand für eine solche Prüfung zu gross wäre. Saatgut, das bis zum Zeitpunkt des Verbots dieser Methoden gezüchtet worden ist, darf im Biolandbau weiterhin verwendet werden.

Kommentar: Im Gemüsebau wird es ab 2011 für Bio Austria-Mitglieder verboten sein, Saatgut von CMS-Sorten (z. B. Kohlsorten, Mais) zuzukaufen. Reste dürfen aufgebraucht werden. Die Schwierigkeit liegt jedoch in der Kennzeichnung. Es gibt große Bestrebungen, zum Beispiel offen abblühende Maissorten für Futtermittel, aber auch bei Zuckermais für Demeter und Biolandbau zu entwickeln.

Frage: Wie werden diese Pflanzen weitervermehrt, wenn sie es aus eigenem Antrieb nicht mehr können?

Antwort: Das ist ganz verschieden. In vielen Fällen bilden Pflanzen aus Embryo Rescue Blüten und Pollen, welche normal bestäubt werden können und aus deren Samen Pflanzen wachsen. Im Falle der zytoplasmatischen Sterilität (CMS) werden Pollenpflanzen mit einem sogenannten Restorer Gen verwendet, einem Gen, welches die Sterilität unterdrückt. Mit diesen Pflanzen können die CMS Pflanzen bestäubt und weiter vermehrt werden. Wenn es auf natürlichem Wege nicht klappt, werden Pflanzen wiederum über Embryokultur oder in vitro z.B. über Protoplastenkultur vermehrt.

Kommentar: Im Labor arbeitet man auch nicht mehr mit Erde, sondern mit Substraten.

Antwort: Ja, das kommt noch hinzu. Man muss ja alles präzise steuern können. Man muss genau wissen, wie viel Hormone man zugeben muss, damit Spross- und Wurzelwachstum in Gang kommen – es wäre in Gartenerde völlig unkontrollierbar, ob und wie Substanzen gebunden werden.

Frage: Bei der Embryo-Rescue Methode ist man auch im Labor. Aber wenn man F1-Hybriden macht, kann man sie schon in Erde kultivieren.

Antwort: Ja.

Zur Rekapitulation: Die Kultivierung neuer Pflanzen kann praktisch aus jeder beliebigen Pflanzenzelle erfolgen, weil jede Zelle alle Erb-Informationen in sich trägt. Insbesondere bei den einkieblättrigen Pflanzen kommt es aber sehr genau darauf an, die Zellen in der richtigen Entwicklungsphase zu finden. Deshalb hat es so lange gedauert, bis die gentechnische Veränderung bei Mais, Reis und Weizen geklappt hat.

### **Die Entstehungsgeschichte und die Hintergründe Der Agro-Gentechnik**

Gentechnologie ist nicht von Biologen und Agronomen ausgedacht worden, sondern in Thinktanks von Persönlichkeiten, die von Landwirtschaft und Biologie nichts verstehen. Es waren Politiker, Ökonomen u. a.. Vom ehemaligen US-Aussenminister Henry Kissinger wird folgende Aussage überliefert: Wer Bevölkerungen kontrollieren will, muss die Lebensmittel kontrollieren. Dieses Credo wurde von der Rockefeller-Stiftung zusammen mit US-Regierungsvertretern herauskristallisiert – vor dem Hintergrund der grossen Sorge um den Wohlstand der USA, der durch die Armut von bevölkerungsreichen Entwicklungsländern bedroht schien. Kontrolle über diese Länder können wir über deren Lebensmittelversorgung ausüben. Die Lösung dafür war brutal einfach: Saatgut durfte nicht Eigentum der Bäuerinnen und Bauern bleiben, sondern musste in die Hände von Konzernen kommen.

Die Umsetzung dieses Auftrags ging an Spezialisten. So begannen viele Pflanzengenetiker an der Entwicklung von gentechnisch veränderten Pflanzen zu arbeiten, und Juristen bereiteten die Patentierbarkeit von Lebewesen schlechthin,



und von Pflanzen im Besonderen vor. Ohne Patente gäbe es keine gentechnisch veränderten Pflanzen. Amerikanische Gerichte haben damals festgehalten: Jedes Lebewesen, vom Bakterium bis zur Kuh, kann patentiert werden, wenn es gentechnisch verändert ist. Es gab keine öffentliche Diskussion darüber. Man muss sich die Dimension der gentechnischen Veränderung vor Augen halten. Wenn das Genom einer Pflanze als Buch mit mehreren hundert Seiten betrachtet wird, so fügt der Gentechniker lediglich einen Satz / eine Sequenz ein und behauptet, das „Buch“ sei sein Eigentum und alle Nachdrucke (Nachkommen aus dem Samen) ebenfalls. Im Vorjahr gab es Berichte, die aufzeigten, wie Monsanto versuchte, dieses Verständnis von Eigentum ins Perverse zu erweitern. Der Konzern wollte von Schweinemästern Patentgebühren verlangen, weil sie schliesslich ihre Tiere mit Monsanto-Mais füttern würden.

Als zweites musste man sicherstellen, dass gentechnisch veränderte Pflanzen auch verarbeitet und verkauft werden können. Ein politisch-juristischer Akt besagt, dass gentechnisch veränderte Pflanzen im Vergleich zu den nicht manipulierten Pflanzen substantiell äquivalent seien. Das hat dazu geführt, dass - weil beide als ununterscheidbar betrachtet werden (was aber nicht stimmt) - man die GVOs in den USA nicht kennzeichnen muss. Somit hat die Bevölkerung über Jahre hinweg Produkte aus Soja, Mais und Raps zu sich genommen, ohne zu wissen, aus welcher Produktion sie stammen. Erst 15 Jahre nach Europa startet auch dort eine gesellschaftliche Diskussion und etwa 80 % der Bevölkerung sagt nun, wie in Europa, dass sie die Genveränderungen in Nahrungspflanzen nicht wollen.

Dennoch wurden die Landwirte davon überzeugt, Gen-Pflanzen anzubauen, z. T. mit nicht ganz den Tatsachen entsprechenden Aussagen. Denn der Ertrag wird durch Gentechnik nicht gesteigert.

Abb. 8 - nächste Seite

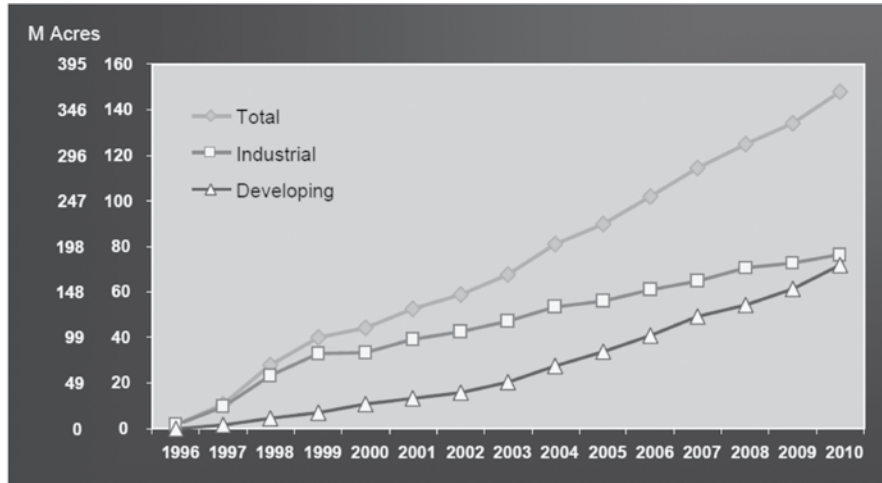
Man sieht hier, dass die Zunahme in den Industrieländern weniger groß ist als in den Entwicklungsländern. Dies wird als Beweis interpretiert, dass die Entwicklungsländer Gentechnik-Pflanzen wollen.

Die Tafel zeigt: Es werden nur vier Kulturpflanzen im grossen Massstab angebaut: Soja, Mais, Baumwolle und Raps. Es wird aber heutzutage an jeder Gemüsepflanze gentechnisch gearbeitet, und in Deutschland findet wahrscheinlich demnächst die GV-Kartoffel Amflora den Weg in die kommerzielle Produktion, bei der man mit gentechnischen Methoden das Verhältnis Amylopektin und Stärke verändert hat. Man spricht schon lange davon, dass man andere Pflanzen erzeugen wolle, die nicht nur den Bauern, sondern auch den Konsumentinnen und Konsumenten Vorteile bringen sollen. Dabei möchte man z.B. „Ernährungsmerkmale“ wie das Fett- oder Eiweisspektrum in Bezug auf seltene essentielle Aminosäuren verändern. Bisher gibt es aber nur die vorher genannten vier Kulturen und – was besonders auffällig ist – man ist nur an zwei Eigenschaften interessiert.

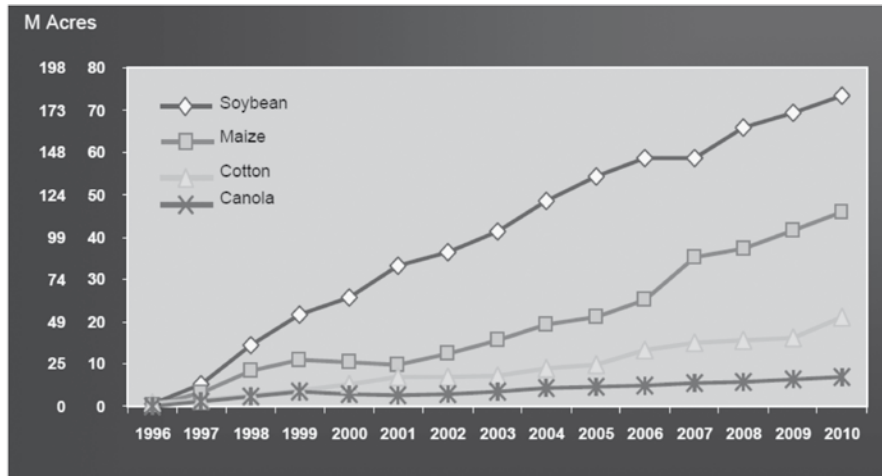
Am wichtigsten ist die Herbizidtoleranz. Pflanzen, die das Gen von einem Bodenbakterium in sich haben, wachsen weiter, wenn man RoundUp auf den Acker spritzt. Es ist evident, dass im gleichen Maß wie die Fläche mit RoundUp-Pflanzen zugenommen hat, der Verkauf des Herbizids ebenfalls gestiegen ist. Man weiss, dass Monsanto in den neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts in das Gengeschäft eingestiegen ist, um den Verkauf von RoundUp sicherzustellen. Bauern, die RoundUp-tolerantes Saatgut kaufen, sind verpflichtet, auch das Herbizid vom Saatgutkonzern zu verwenden.

Die zweite, viel weniger verwendete Eigenschaft ist eine Resistenz gegen Insekten. Hier wird ein Toxin-Gen von *Bacillus thuringiensis* (BT), ebenfalls ein Bodenbakterium, in Pflanzen eingebaut. Das Toxin führt dazu, dass Schädlin-

Abb. 8



Die weltweite Anbaufläche von Gentechnik Anbau von 1996 bis 2010; Quelle: Clive James, [www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/pptslides/Brief42Slides.pdf](http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/pptslides/Brief42Slides.pdf)



Die weltweite Anbaufläche nach Gentechnik-Kulturen aufgeschlüsselt von 1996 bis 2010; Clive James, [www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/pptslides/Brief42Slides.pdf](http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/pptslides/Brief42Slides.pdf)

ge sich nicht mehr entwickeln können und sterben. Aus den Eiern, die von Weibchen der Schadinsekten abgelegt werden, schlüpfen Larven, welche nach wenigen Bissen in die Blätter tot zu Boden fallen. Schliesslich gibt es eine kleine Anzahl von Pflanzen, die beide gentechnisch veränderten Eigenschaften in sich tragen – Herbizidtoleranz und Insektenresistenz. Es gibt einige „Mega-Countries“ – Länder, in denen mehr als 50.000 Hektar Gentech-Kulturen angebaut werden: Kanada 8.2 Mio ha, USA 64 Mio ha, Mexiko 6 Mio ha, Argentinien 21 Mio ha, Brasilien 21 Mio; China und Indien zusammen mit 12.9 Mio ha. Kleinere Flächen wurden in Tschechien, Polen, Slowakei, Rumänien angebaut – das restliche Europa ist soweit gentechfrei. Nach wie vor ist die bedeutendste Gentech-Pflanze Soja, 81 Prozent der Anbaufläche sind GV-Soja.

### **Problemfelder mit Gentech-Produkten**

Die Pollen von Raps können bis zu 30 km weggetragen werden, somit ist eine Verunreinigung anderer Felder und Pflanzen mit Pollen von GV-Raps sehr leicht möglich. Diese Kultur ist in Kanada zu einem Superunkraut geworden, in dem bis zu drei verschiedene Herbizidtoleranzen gefunden werden können, und welches mit den bekannten Unkrautvertilgungsmitteln nicht mehr bekämpft werden kann. Man sucht daher nach einem Superherbizid. Durch den grossflächigen Anbau von herbizidtoleranten Gentech-Pflanzen und entsprechend massivem Einsatz von RoundUp sind in den USA mittlerweile 100 Arten von Wildkräutern resistent geworden. Höchst bedenklich ist auch, dass RoundUp nicht wie behauptet in 14 Tagen zu 98 % im Boden abgebaut wird, sondern dass die riesigen ausgebrachten Mengen zu einem Umweltproblem werden. Kritiker fragen, ob die Abbauprodukte womöglich giftiger sind als RoundUp selbst. Dazu kommt, dass Menschen bei unsachgemässer Anwendung gesundheitliche

Probleme bekommen. In Brasilien und Argentinien klagen ganze Dörfer über die Belastung durch das Herbizid, das über die riesigen Plantagen und dabei auch über ihre Häuser gesprüht wird. Inzwischen ist auch klar, dass RoundUp in Gewässern zu Missbildungen bei Amphibien führt. Mediziner in Südamerika vermuten, dass Missbildungen bei Kindern und häufige Fehlgeburten mit diesem Mittel in Zusammenhang stehen. Bei BT-Toxin ist die Situation vergleichbar. Einerseits hat man gemerkt, dass man durch diese Pflanzen zwar die Hauptschädlinge weg bringt, sich aber danach andere Frassinsekten vermehren, die vorher nie beachtet wurden, weil sie unproblematisch waren. Darüber hinaus tendieren nach dem Anbau von Gentech-Pflanzen, die BT-Toxin produzieren, Schädlinge nach drei oder vier Generationen dazu, Resistenzen gegen das Gift zu entwickeln. In Amerika werden inzwischen Bauern verpflichtet, bis zur Hälfte ihrer Ackerflächen mit Nicht-Gentech-Pflanzen zu bebauen, um die Resistenzbildung zu verlangsamen. Es tönt beinahe wie im Kabarett: Diese Verpflichtung wird als <integrierte> Schädlingsbekämpfungsmaßnahme propagiert. Bei der Ernte von Gentech-Mais wurde ausserdem nachgewiesen, dass viele Pflanzenabfälle in Flüsse gelangen und dort die Wasserfauna, Kleintiere und in der Folge auch Fische unter BT-Toxin leiden.

### **GVO und Ökologie - wie GV-Pflanzen auf die Umwelt wirken**

Eine groß angelegte Studie in England mit GV-Zuckerrüben und GV-Raps hat gezeigt, dass drei Jahre Anbau von RoundUp-toleranten Kulturen zu einer großen Verarmung der Beiflora / Beikräuter führen und in der Folge zu einem großen Rückgang der Insekten, die auf diese Pflanzen angewiesen sind – sei es als Blütenbesucher, oder dass sie sich von den Blättern ernähren. Nicht unerwartet hat

die Dezimierung der Insekten auch eine grosse Reduktion von Vogelarten zur Folge. Fazit der Studie: Der Anbau von GVO verändert die Biodiversität an den betreffenden Orten irreversibel. Bei Bienen ist es klar, wenngleich noch nicht statistisch erhärtet, dass der Verzehr von Pollen, die aus Gentech-Mais stammen, bei der Fütterung der Nachkommen deren Vitalität beeinträchtigt. Und dass sich das Fremd-Gen plötzlich in Bakterien im Bienendarm befindet. Man muss annehmen, dass diese Gene über Bodenbakterien weiter verbreitet werden.

### **GVO und Gesundheit**

Das ist eines der heißesten Themen, denn bis heute wird behauptet, es gäbe keine gesundheitlichen Risiken durch den Verzehr von Produkten aus Gentech-Pflanzen. Tatsächlich muss für jede dieser Pflanzen eine Risikoanalyse mit Fütterungsversuchen mit Mäusen oder Ratten gemacht werden. Interessanterweise hat Professor Jacques Seralini, der sich in Frankreich seit Jahren gegen den kommerziellen Anbau einsetzt, die Daten von Monsanto analysiert und nachgewiesen, dass in vielen Fällen die Tiere durch die Fütterung von Genmais geschädigt worden sind: Immunologisch, im Blutbild, an der Leber usw. Es wird heftig debattiert, ob das wirklich der Fall ist oder nicht. – In Amerika sind die Konsumenten seit 15 Jahren mit Produkten aus Gentech-Anbau konfrontiert. Der Herausgeber der englischen Fachzeitschrift *The Ecologist*, Zac Goldsmith, sagt, dass seit Einführung der Gentech-Pflanzen in Amerika ernährungsbedingte Erkrankungen um das Doppelte gestiegen seien und sich die Frühpubertät von Mädchen auf ein jüngeres Alter verschoben habe. Und er fragt: Gibt es einen Zusammenhang mit der Gentechnik? - Nein! - Warum nicht? – Weil nie jemand danach gesucht hat! Es gibt mit einem Wort verschiedene, sehr kontroverse Ergebnisse.

### **Bei GVO wird die Freiheit der Wissenschaftler eingeschränkt**

Eine andere Realität ist, dass WissenschaftlerInnen, die sich an der Risikoforschung beteiligen – wie Manuela Malatesta in Italien – ihre Stelle verlieren. Ebenso hat Angelika Hilbeck an der ETH Zürich keine Forschungsgelder mehr bekommen. Sie hatte nachgewiesen, dass Florfliegenlarven sterben, wenn sie Blattläuse fressen, die auf Gentech-Maispflanzen gesaugt haben. Keine Zeitschrift wollte ihre Untersuchung publizieren. Damit beginnt ein Teufelskreis – nicht publizieren bedeutet, keine gute Forschung gemacht zu haben – somit bekommt die betreffende Person keine Forschungsgelder mehr...

### **Ko-Existenz und Auskreuzung**

Können Landwirte, die mit und ohne Gentechnik produzieren, nebeneinander existieren. Aus heutiger Sicht muss man sagen: Nein. Bei Raps ist es eindeutig nachgewiesen. Bei Mais diskutiert man darüber, wie gross der Abstand zwischen Äckern mit und ohne Gentech-Pflanzen sein sollte. Sind 50 Meter ausreichend? Im Fall von Biolandwirtschaft muss der Abstand 150 Meter (!) betragen. Interessanterweise sorgen in der Schweiz Forschungsanstalten, die konventionelle, normale Maissorten züchten, dafür, dass bei der Vermehrung des Saatgutes zwischen den Feldern mit verschiedenen Sorten ein Abstand von 3 Kilometern (!) eingehalten wird – im eigenen Interesse, weil sie nicht wollen, dass Pollen von einem fremden Mais die Zuchtsorten kontaminieren.

### **Wahlfreiheit**

Für Bauern wurde die Wahlfreiheit eingeführt, damit jeder sich entscheiden kann, Gentech-Saatgut zu verwenden oder nicht. Das muss auch auf Konsumentenseite gelten. Umfragen ergeben in Europa überall, dass die Mehrheit

der Konsumenten keine Produkte aus Gentech-Pflanzen wollen. Es ist unverständlich, dass in der liberalsten aller Marktwirtschaften gerade hier der Markt nicht mitspielen sollte.

Grenzwerte: Selbst in Bioprodukten ist eine unbeabsichtigte Verunreinigung von 0,9 % zulässig. Eine Nullprozent-Toleranz hat einen Pferdefuß: Da 100% gentechfrei praktisch nicht zu garantieren ist, würden Organisationen, welche solche tiefen Werte fordern, den Biolandbau stark gefährden.

ARGE Genteknikfrei. Wie weit ist politische Agitation zielführend, um ein Verbot durchzusetzen?! Die biologisch wirtschaftenden Bauern sollten in Sachen Genteknik nicht allein vorpreschen. So hat sich Markus Schörpf (ehem. Obmann BioAustria NÖ) bei konventionellen Futtermittelhändlern stark gemacht, generell gentechfreie Produkte zu verwenden.

Sollten sich nicht auch Konsumentenverbände für Genverbote einsetzen oder mit Petitionen verlangen, dass ihre Wünsche wahrgenommen werden – bis dahin, dass Forschungsgelder nicht für die Entwicklung von Gentech-Pflanzen eingesetzt werden?

### **Patente und Kennzeichnungen**

In USA hat erstmals ein Gericht entschieden, dass Gensequenzen nicht mehr patentiert werden dürfen, weil sie keine Erfindung sind, sondern eine Entdeckung! Damit wurden frühere Urteile, die das Gegenteil behaupteten, umgestossen. Könnte dieses Urteil allgemein durchgesetzt werden, würden alle Patente auf GVO fallen. Das würde aber auch bedeuten: Ohne Patente fällt die Gentechnologie. Es wird niemand mehr in GVO investieren, wenn sich nicht mit den Eigentumsrechten Geld verdienen lässt.

### **Haftungsfragen**

Das Gesetz in Deutschland sieht vor, dass ein Bauer, der gentechnikfrei arbeitet, aber durch Nachbarn, die mit Gentechnik arbeiten, eine Kontamination von mehr als 0,9 % erleidet, entschädigt werden muss – unabhängig von der Klärung, welcher Nachbar-Bauer sie verursacht hat. Gegen dieses Gesetz hat das Bundesland Sachsen-Anhalt rekuriert. Die Richter in Karlsruhe haben aber festgehalten, dass das Gesetz rechtmäßig sei, denn man habe es mit einer Technologie zu tun, deren Folgen wir noch nicht abschätzen können. Deshalb muss weiterhin nicht der geschädigte Bauer nachweisen, von wem der Eintrag von gv-Pollen oder gv-Samen stammt, sondern es müssen alle Gentech-Bauern in der Nachbarschaft gemeinsam für den Schaden aufkommen. Am Tag der Urteilsverkündung hat der Deutsche Bauernverband seinen Mitgliedern einen Brief geschrieben mit dem Rat, auf den Anbau von Gentech-Pflanzen zu verzichten, denn für dieses Risiko gibt es keine Haftpflichtversicherung. Allerdings hat die Wissenschaftsministerin, Frau Schavan, signalisiert, an der Weiterentwicklung der biotechnologischen Forschung werde festgehalten.

Vor drei Jahren hat die Regierung in Bayern einen Versuch mit Gentech-Mais von Monsanto gut geheiß.

Die Bienen eines in der Nähe angesiedelten Imkers haben Pollen aus diesem Versuchsfeld eingetragen. In der Folge durfte er diesen Honig nicht nur nicht verkaufen, sondern musste er ihn sogar vernichten: Der im Versuch angebaute Gentech-Mais war nur als Futtermittel, nicht aber für den menschlichen Verzehr zugelassen, und darf nach deutschem Lebensmittelgesetz auch nicht in geringsten Spuren in Nahrungsmitteln vorkommen. Zur Erinnerung: Monsanto hat 110 Futtermittelpflanzen oder Pflanzen für industrielle Zwecke im Sortiment, die alle nicht als Lebensmittel zugelassen sind.

Der Fall ging durch alle deutschen Gerichte und schließlich vor den Europäischen Gerichtshof. Es sollen nun im Februar 2011 zwei Dinge entschieden werden: Zum einen, ob Monsanto mit seinem Antrag durchkommt, die Null-Toleranz aufzuheben, weil das eine Geschäftsbehinderung sei. Zweitens verlangt der Konzern, die Beeinträchtigung als unwesentlich zu bezeichnen, weil bei einer solchen Beurteilung das Gesetz vorsieht, dass kein Schadenersatz bezahlt werden muss. – Werden die Rechte von Industrieriesen über die Rechte von Imkern gestellt? Monsanto hat argumentiert, dass die Imker ihre Bienenstöcke woanders hinstellen sollten, wenn der Gentech-Mais blüht.

Inzwischen sind die Versuche mit diesem Genmais gestoppt. Doch hat die EU beschlossen, dass bezüglich wissenschaftlichen Risikofragen nur mehr die Europäische Kommission zuständig ist. Sie kann entscheiden, welche Genpflanzen angebaut werden dürfen. Aber die einzelnen Mitgliedsstaaten sollen in Zukunft das Recht haben, aufgrund anderer als wissenschaftlicher Argumente – z. B. volkswirtschaftlicher – den Anbau von Gentech-Pflanzen zu verbieten. Das könnte wiederum zu Klagen von Saatgutfirmen gegen diese Länder führen.

Im Hinblick auf eine grössere Mitbestimmung der Konsumenten/Bürger könnte ein Trend in Richtung Volksentscheide / Volksabstimmungen neue Lösungen bringen. Auch Unterschriftenaktionen im Internet – z.B. *avaaz* – haben wohl ihre Wirkung, auch wenn sie politisch nicht bindend sind.

### Non-Target Effekte

Abb. 9 - Wachstumsverlauf: Die nicht behandelte Binteje (Mitte, eine Gentech-Pflanze mit einem Gen aus der Mistel, dessen Produkt fungizide Wirkung hat (links). Das Eiweiss dieses Gens sollte den Pilz töten. Beim zweiten

Konstrukt (rechts) versuchte man mit einem Gen eine Art Selbsttötungsmechanismus in der Zelle zu induzieren, sobald eine Pilzspore eindringt. Man sieht deutlich, dass obwohl nur ein minimales Teilchen der Geninformation verändert wurde, der gesamte Entwicklungsverlauf der Pflanzen sehr verschieden ausfällt.

Die Kartoffel stammen aus einem Projekt einer Eidgenössischen Forschungsanstalt, in dem versucht wurde, Kartoffelpflanzen zu entwickeln, die resistent oder unempfindlich sind gegen Krautfäule.

Die beabsichtigte Resistenz konnte mit keinem einzigen Konstrukt befriedigend erzielt werden – ein glatter Misserfolg. Die Bilder zeigen von oben nach unten drei verschiedene Entwicklungsstadien, ungefähr drei Wochen, vier Wochen und acht Wochen nach der Pflanzung der Knollen.

Die Pflanze links kommt gar nicht ins Wachstum, nach etwa drei Wochen ist noch gar kein Spross zu sehen. Später bleibt während der ganzen Entwicklung ein kleines Pflänzchen, nur wegen eines zusätzlichen Gens. Die andere Gentech-Kartoffel (rechts) zeigt nur zu Beginn eine Entwicklungsverzögerung. In allen Experimenten mit Kartoffel, Tomate und Weizen konnte das Phänomen der verzögerten Anfangsentwicklung beobachtet werden. – Später wuchs diese Pflanze aber bedeutend schneller als die andere Gentechvariante oder die nicht manipulierte Kontrollpflanze und verwelkte am raschesten.

Wenn man die Beobachtung über alle drei gehen lässt, so sieht die Kontrolle entspannt und aufrecht aus, die Pflanze mit dem Mistelgen sehr gespannt und zusammengezogen und die zweite Gentech-Pflanze eher lasch, hängend.

Der Vergleich der Knollen zeigte für alle Gentechkartoffeln einen geringeren Ertrag und bei zwei Linien mit dem Mistelgen auch eigenartig verformte Knollen.

A Visco 1

B Bintje nt

C Ala 20



23.4.



2.5.



8.6.

Abb. 9

### Tomaten – Diplomarbeit Weihenstephan

In einem behördlich zugelassenen Gewächshaus stehen mehrere Hundert Tomatenpflanzen und im Hintergrund mehrere Hundert Pflanzen von gentechnisch verändertem Sommerweizen. Die Frage war: Treten nicht beabsichtigte Effekte aufgrund der Genmanipulation auf? Die Pflanzenzahl war so gross, weil wir neben der qualita-

tiven Beurteilung auch quantitative Ergebnisse erhalten wollten, sprich: statistisches Datenmaterial gewinnen wollten.

In die Tomatenpflanze wurde ein Gen eingefügt, das für die Tomate selbst keine Bedeutung hat, ein sogenanntes Marker-Gen. Michel Haring von der Uni Amsterdam, in dessen Labor die Pflanze erzeugt wurde, meinte, man würde keine Unterschiede finden.

Abb. 9

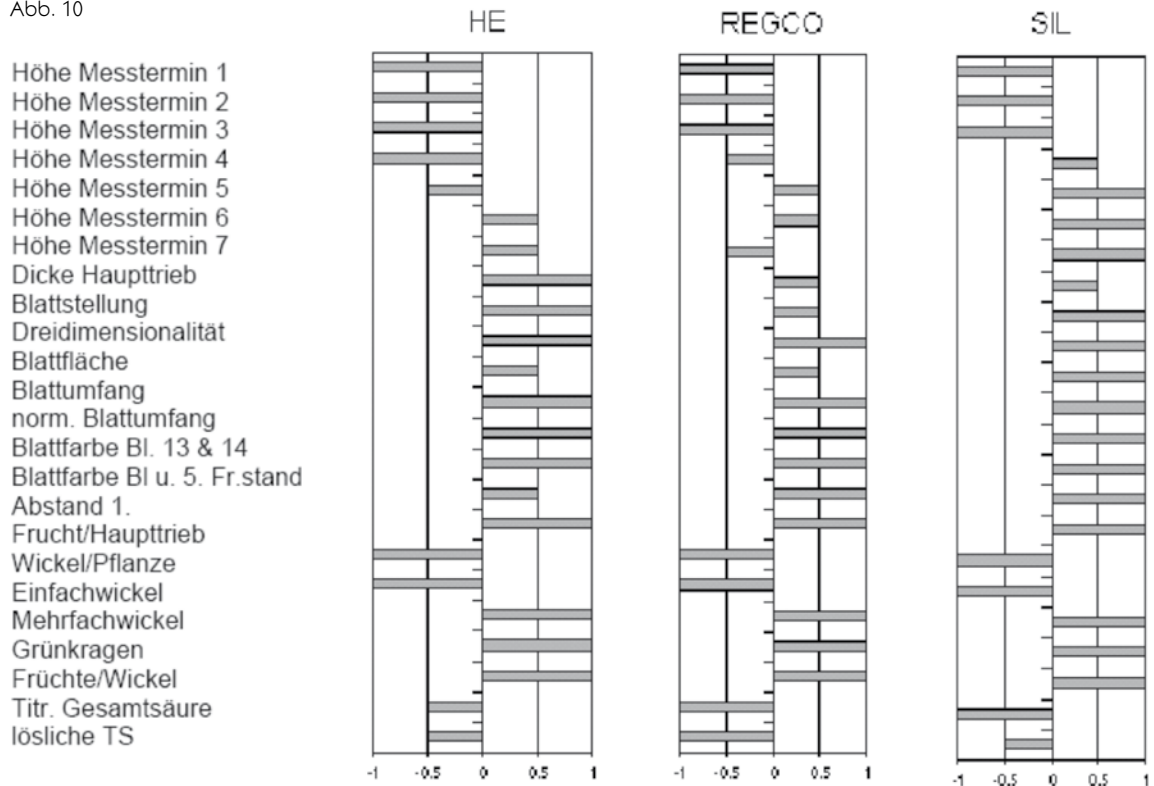




Hier hat die Diplomstudentin Agnes Schätzl alle Eigenschaften, die untersucht worden sind, aufgelistet und drei gentechnische Varianten mit der nicht manipulierten Kontrolle verglichen. Weisen die Balken nach links, so sind die Werte kleiner, nach rechts grösser als bei der Kontrolle. Kurze Balken zeigen einen Trend, lange Balken statistisch signifikante Unterschiede. Fazit: Ein Eingriff in eine Pflanze bringt nicht nur eine Eigenschaft mit, sondern verändert die ganze Pflanze.

Es soll gezeigt werden, dass es ein Irrglaube ist, man könnte wie im Lego Baukasten Steine dazutun, ohne Einfluss zu nehmen auf den Rest. Vielmehr kann man mit der Gentechnologie hie und da beabsichtigte Effekte erzielen, muss aber immer mit nicht beabsichtigten Effekten rechnen. Eine Technologie technisch gut zu beherrschen bedeutet nicht, sie an sich auch zu verstehen – was offensichtlich kein Hinderungsgrund ist, sie vielfach zu verwenden.

Abb. 10



Diese Sorte, obwohl sie von derselben Mutterpflanze stammt, verliert die Einheitlichkeit der modernen durchgezüchteten Sorte. Man sieht unterschiedlich lange Halme, große Unterschiede bei den Grannen und ebenso im Tausendkorngewicht. Wenn man die Wurzel untersucht, stellt man fest, dass die Bestockungstriebe bei der Kontrollpflanze gleich gut wurzeln wie der Haupttrieb – im Fall der Gentech-Variante bilden die Bestockungstriebe viel schwächere Wurzeln aus. Obwohl man an der Pflanze nur eine Braunrostresistenz einführen wollte, was auch mit klassischer Züchtung hätte erreicht werden können, ist die Gesamterscheinung der Gestalt, die Ährenarchitektur, die Grannen mit beeinflusst worden.

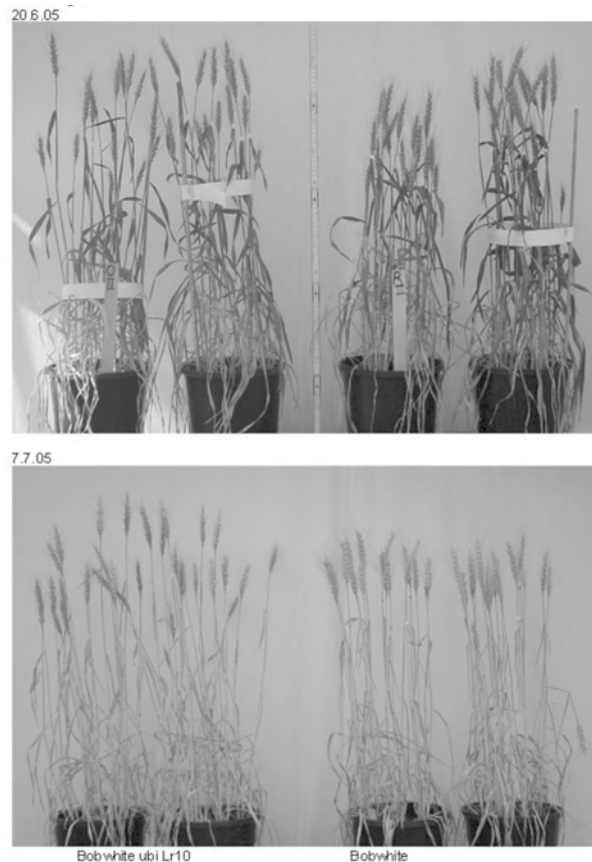
Weizen im Gewächshaus ist ein Sonderfall. 98 % Luftfeuchtigkeit, 40 °C im Sommer – Krankheiten waren also durchaus die Regel. Wir haben beobachtet, dass der gentechnische Eingriff die Anfälligkeit für Mehltau extrem erhöht hat. Auffällig war die Wirkung der biologisch-dynamischen Präparate (im Kompost und auch Hornmist und Hornkiesel). Biologisch-dynamisch gepflegt blieben die Pflanzen gesünder. Dazu die scherzhafte Anmerkung von Manfred Klett: In Zukunft solle man gentechnisch veränderte Pflanzen nur auf biologisch-dynamischen Betrieben anbauen.

Man kann feststellen, dass Pflanzen in all ihren Organen auf den einen gentechnischen Eingriff reagieren – in ihrer Entwicklung, in ihrer Physiologie, und wie bei den Tomaten gezeigt in ihren Inhaltsstoffen. Ist das nicht ein Hinweis, dass die Pflanze nicht einfach die Summe von Genfunktionen ist, sondern ein Lebewesen das mit diesen Genfunktionen umzugehen hat?!

### Landwirtschaft ohne Gentechnik.

Vorab einige persönliche Gedanken. Wir haben ja immer wieder gehört, dass wir uns als Konsumentinnen und Konsumenten aktiv in das politische Tagesgeschehen einbringen

Abb. 11 Vergleich von zwei Entwicklungsstadien eines mexikanischen Sommerweizens (Bobwhite), links die gentechnisch veränderte Variante, rechts die nicht manipulierte Kontrolle.



Nach der Ausbildung der Ähren wird deutlich, dass die Pflanzen der transgenen Variante verschieden hoch gewachsen sind und unterschiedlich lange Halme haben. Die Einheitlichkeit des Ährenniveaus der durchgezüchteten modernen Sorte Bobwhite wird nicht erreicht.

müssen. Es kann nicht sein, dass in Ländern mit demokratischen Politsystemen die Mehrheit der Bevölkerung nicht berücksichtigt wird. Mit ein paar Beispielen möchte ich zeigen, welche Möglichkeiten und Erfolge es in Landwirtschaften ohne Gentechnik gibt.

### **Gentechfreie Zonen**

Sie sind ein Beispiel einer Initiative, bei der sich Konsumenten, Bauern, Produzenten und Gemeinden einer Region dazu entschließen, gentechfrei zu bleiben, und darüber eine Vereinbarung getroffen haben - trotz Gesetzen, die den Länder-Regierungen so etwas nicht erlauben. Das ist die großartige Möglichkeit der heutigen Zeit. Es gibt ja schon etliche solche Initiativen in Deutschland, in der Schweiz und in Italien,, also in Ländern, wo noch keine Gentech-Pflanzen angebaut werden, um gewissermaßen eine gentechfreie Zukunft sicher zu stellen. Das können ganz unterschiedlich große Gebiete sein.

### **Biolandbau und Fruchtbarkeit**

Biologischer und Biodynamischer Landbau stellen in gewisser Weise ein Gegenbild zur modernen, industrialisierten Landwirtschaft dar: regional, individualisiert, im Einklang mit der Natur. Gleichzeitig zeigen beide Betriebsweisen, dass sie in Bezug auf drängende Probleme unserer Zeit optimale Lösungen anbieten.

Es gibt Projekte, die veranschaulichen, was der Biolandbau im Hinblick auf Bodenfruchtbarkeit, Erträge usw. leistet. Ich möchte zunächst Jules Pretty erwähnen, der 2006 eine Untersuchung publiziert hat mit 286 Teilprojekten in 56 Entwicklungsländern, zusammen mit 12,6 Mio. Klein- und Kleinstbauern (durchschnittlich etwa 3 ha Landbesitz) und 37 Mio. Hektar Fläche. Die Entwicklungsorganisationen haben diese Bäuerinnen und Bauern davon überzeugt, von einer konventionellen Landwirtschaft mit Kunstdünger,

Pflanzenschutzmitteln usw. abzusehen und eine biologische Landwirtschaft zu betreiben. Nicht alle Bäuerinnen und Bauern haben die Pestizide weggelassen, deshalb wurden sie nur um 71 % reduziert. Zwei Jahre nach Projektbeginn zeigten sich folgende Ergebnisse:

Ertragszuwachs um 80 % im Vergleich zu den Erträgen vor Projektbeginn. Es ist offensichtlich, dass gerade der Verzicht auf Kunstdünger und Pestizide die Steigerung brachte, und wir werden bald verstehen weshalb.

Die Böden in der Studie von Pretty konnten aufgrund ihrer besseren Struktur mehr Wasser aufnehmen und das Wasser länger halten. Dabei handelt es sich um ein Zeitfenster von drei bis fünf Wochen, um das die Vegetationsentwicklung verlängert wurde und welches zur beobachteten Ertragssteigerung führte.

Pro Jahr und pro Hektar wurden 350 Kilogramm Kohlenstoff im Boden fixiert. Andere Untersuchungen zeigen, dass im Biolandbau und noch stärker in der biologisch-dynamischen Betriebsweise diese Fixierung auch nach 10 oder 15 Jahren immer noch stattfindet. Im Hinblick auf den Klimaschutz ist das enorm. Es wurde errechnet, dass, wenn nur ein Drittel der Entwicklungsländer auf biologisch umgestellt würden, man pro Jahr 0,1 Gigatonnen (100 Mio Tonnen) Kohlenstoff als Humus im Boden binden könnte. Das bedeutet eine beträchtliche Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit.

Auch im DOK-Versuch, den Paul Mäder in der Fachzeitschrift Science publizierte und in welchem mehr als zwanzig Jahre die Unterschiede zwischen Demeter, biologischem und konventionellem Anbau untersucht worden waren, konnte ein Zuwachs an Humusgehalt und Bodenfruchtbarkeit nachgewiesen werden. Ein Kommentator sprach vom achten Weltwunder: Der einzige Produktionsprozess bei dem eine

Ressource, die man braucht, nicht weniger wird, sondern im Gegenteil sogar zunimmt!

Am Versuch nahmen wohl auch Betriebe teil, die bewässert haben, aber die Mehrheit in der Dritten Welt sind ohne Bewässerung. Ohne künstliche Bewässerung war die Ertragssteigerung am ausgeprägtesten. Die Reduktion von Pestiziden hat dazu geführt, dass die Wasserqualität besser wurde und somit auch die Gesundheitssituation der Menschen sich nachhaltig besserte.

Da muss man doch zu dem Schluss kommen, dass dies ist die Zukunft der Landwirtschaft in den Entwicklungsländern ist! Keine Abhängigkeit von Saatgutkonzernen, Kunstdünger- und Pflanzenschutzmittelherstellern, d.h. keine Schuldenfallen, sondern Arbeit im Einklang mit der Natur, die Böden und Ernährungssituation verbessert. Unverständlich ist vor diesem Hintergrund, dass der Vatikan Gentechnologie als Option darstellt, um den Welthunger zu reduzieren. Wie die Dokumente aus Wikileaks gezeigt haben, stehen hinter dieser Einschätzung einmal mehr Lobbyisten der Gentechnologie.

Abb. 12:

Saatgutbunker auf Spitzbergen



Bill Gates-Stiftung, Monsanto, Syngenta und verschiedene Regierungen haben kräftig den Saatgutbunker mitfinanziert. Das Erbe ist hier in einem Keller verschlossen und nur einige wenige Menschen haben dazu den Schlüssel – das sind eigentlich unerträgliche Verhältnisse. Im Grunde genommen hat jeder Mensch, der ein Stück Land oder einen Garten hat, den Auftrag, dieses Erbe zu pflegen. Das heißt, die Vielfalt an Kulturpflanzen sollte nicht in Bunkern vor sich hin frieren, sondern möglichst überall auf der Erde angebaut werden. Erhaltungszüchtung bedeutet immer auch, die Pflanzen in einer Entwicklung zu halten. Die Vielfalt, die hier gebunkert wird, ist in sehr vielen Regionen auf der Erde entstanden.

Das Erbe der Menschheit wird todsicher, katastrophensicher von Elektroanlagen (und Eisbären) bewacht. – Die

Diese Vielfalt müsste in diese Regionen wieder zurück gebracht werden. Das könnte/sollte auch ein Kulturauftrag sein,

den man mit öffentlichen Mitteln unterstützt. Dazu gibt es auch schon eine Reihe von Initiativen, wie z.B. die Organisation „Pro Specie Rara“ in der Schweiz, oder Christian Hiss, der in seinem Garten in Eichstätt altes Saatgut anbaut. Das Publikum kann es sich dort ansehen und kaufen. Solche Initiativen sind wichtig für die Erhaltung von Gemüse- und Getreidepflanzen.

### Epigenetik

In Bingenheim sind Züchter daran, Gemüsepflanzen-Saatgut mit Klangintervallen und eurythmischen Bewegungen zu verändern. Das löst sowohl Verwunderung als auch Bewunderung aus. Terz – Quart – Quint zwei Minuten über angefeuchtetes Saatgut erklingen lassen, das dann gepflanzt wird. Eine oder zwei Generationen später sind Möhren länger oder kürzer, Pflanzen sind aufrechter oder weniger aufrecht. – Was geht da vor sich? Man weiß (noch) nicht, was warum auf die Pflanze wirkt, aber man kann erkennen, dass hier ein Potential vorhanden ist. Eigentlich kann jede Gärtnerin und jeder Gärtner Züchter sein. Sie können im eigenen Betrieb oder Garten ausgewählte Pflanzen selber nachbauen. Es wird den Effekt ergeben, dass die Pflanzen nach einiger Zeit besser zum Garten, seinem Boden und Klima passen. Insofern ist jeder Gärtner ein kleiner Züchter.

### Geniales Mais-Projekt aus Afrika

Abb. 13

Blick auf ein Maisfeld, wo ringsum Gras wächst, das Schädlinge anzieht. Es wächst auch eine Untersaat, die erstens das Problemunkraut der Region verdrängt und zweitens Stickstoff hineinbringt. Das Projekt entstand am ICIPE (International

Center for Insect Physiology and Ecology), einem Institut, das sich um landwirtschaftliche Probleme in Afrika kümmert. Der Schweizer Hans Herren war früherer Leiter. Er hatte bereits früher für die nachhaltige Bekämpfung der Schmierlaus auf Cassava oder Maniok den Welternährungspreis der FAO bekommen. Herren und sein Team schauten auf das Faktum, dass Mais erst in der Kolonialzeit nach Afrika gekommen ist. Somit hatte sein Schädling, der Stängelbohrer zuvor eine andere Wirtspflanze. Diese wollte er nun ausfindig machen. Sechs oder sieben verschiedene Grasarten wurden daraufhin angebaut, und es wurde getestet, ob der Stängelbohrer sie im Vergleich zu Mais als Futterpflanze bevorzugt. Einige Gräser wurden vom Schädling dem Mais tatsächlich vorgezogen.



Schliesslich wurde das Napiergras ausgewählt für den Anbau, weil es auch noch die Eigenschaft aufweist, dass

80 % der Schmetterlingslarven in seinem Saft stecken blieben. Eine win-win Situation: Die erwachsenen Tiere werden vom Gras aus dem Maisacker herausgezogen, die jungen Entwicklungsstadien sterben ab. Eine natürliche Regulation, die Herren als „Pull“ bezeichnete.

Das zweite Problem war Striga. Dieses Unkraut, eine schön blühende Pflanze, die oberirdisch und unterirdisch die Maispflanzen richtiggehend erwürgt, führte manchmal zu einem totalen Ernteausfall. Für das Team von Herren war klar: Man wollte eine Pflanze finden, die das Wachstum von Striga unterdrückt und gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit verbessert.

Es musste also ein Schmetterlingsblütler sein. Nach einer Reihe von Untersuchungen fand man eine Bohne mit dem Namen Desmodium, die in der Lage ist, das Unkraut zu verdrängen, Stickstoff zu fixieren und darüber hinaus noch einen Duftstoff zu produzieren, der den Stängelbohrer aus dem Acker treibt, ihn also „wegpushed“.

Beide Pflanzen, Gras und Bohne, ergeben den Push-Pull-Effekt. – Bereits nach einem Jahr gab es praktisch keinen Ernteverlust mehr (100 % Ertrag im Vergleich zu früher 10 %). Zusätzlich hatten die Bäuerinnen Bohnen, die sie als Tierfutter verwenden oder weiterverkaufen konnten und Gras, das ebenfalls an Rinder verfüttert werden konnte. Vor diesem Projekt gab es in der Region sechs Kühe, vier Jahre nach dem Projekt gab es bereits 200 Kühe. Damit war eine Grundlage für die nachhaltige Verbesserung der Ernährung der Kinder geschaffen. Ausserdem konnte ein Teil der Ernte verkauft und damit auch eine Schulausbildung für die Kinder finanziert werden.

Der Gewinn des Projektes kam ohne Abstriche zu 100 Prozent den Bauern zugute, da sie weder Pestizide noch kostspielige Technologien anschaffen mussten. Die Entwicklungskosten wurden von Stiftungen und öffentlichen Mitteln gedeckt.

### **Eine Gedankenskizze von Steiner und Schlussfolgerungen für die heutige Zeit**

Finden wir in diesen Beispielen Elemente wieder, die wir aus dem Landwirtschaftlichen Kurs von Rudolf Steiner kennen?

Die biologisch-dynamische Landwirtschaft soll nicht nur in erster Linie gesunde Produkte liefern, sondern einen Beitrag zur Heilung der Erde leisten. Man weiß, dass ein gesunder Organismus gesunde Früchte hervorbringt. Der Fokus bei Steiner liegt also nicht bei den Produkten, sondern bei der Erde selber. Im Gegensatz zu der mikroskopischen Sicht auf Lebewesen, auf Moleküle und Gene, entwickelt Steiner in vielfältiger Weise eine makroskopische Sicht. Wir lernen die Pflanze zu verstehen als Wesen zwischen Erde und Sonne, zwischen unersonnigen und obersonnigen Planeten. Wir lernen das Tier verstehen zwischen Sonne und Mond aufgespannt. Man könnte die Beispiele weiter fortsetzen. Und mit den biologisch-dynamischen Präparaten sind wir in der Lage, die Beziehungen der Pflanzen und Tiere zu Erde und Kosmos zu verstärken.

Um mit Cauvin zu sprechen, war der Beginn der Landwirtschaft eine Art Kultus, ein Kultus schaffender Prozess zwischen Himmel und Erde. Der Landwirtschaftliche Kurs berücksichtigt diese Spanne zwischen Himmel und Erde, aber der Himmel ist jetzt nicht mehr weit oben, sondern er offenbart sich in unseren Pflanzen, in unseren Tieren, in unseren Kulturlandschaften.

Es mag gewagt sein, die Sache so darzustellen, doch vielleicht wird diese Sicht eine nächste Bewusstseinsumwandlung einläuten: Nachdem unsere Kultur - mit der Sesshaftigkeit und der Entstehung der Agrikultur - mit der Trennung des Göttlichen von der Erde begonnen hat, ist die Zeit einer Wiedervereinigung gekommen, indem man das Wirken des Makrokosmischen im Irdischen, im Mikrokosmischen erkennt. In dem Maß, in dem das geschieht – da muss jeder für sich herausfinden, wie und in welchem Umfang er/sie

das leisten kann und will, liegt hier der Keim für die Individualisierung des Betriebes. Also nicht so sehr in den einzelnen Maßnahmen, die ergriffen werden, als vielmehr in der Gestaltung der inneren Beziehung zu den Pflanzen und Tieren. Um mit einem Bild zu enden: Wir haben in der persischen Kultur den Übergang von einer horizontalen zu einer vertikalen Beziehung des Menschen zur Welt gefunden. Damals waren die Götter im Himmel und haben von oben nach unten unsere Kultur impulsiviert. Das Göttliche kam vom Himmel auf die Erde. Heute muss das Umgekehrte geschehen: Der Mensch muss von unten nach oben arbeiten, das Irdische in den Himmel tragen. Das ist die neue Kultur und der neue Kultus – dafür ist nötig, dass Landwirtschaft wiederum Kultur wird, das Zeitalter der industriellen Produktion an sein Ende kommt.

## Literatur und Lesenswertes

Die Entstehung der Landwirtschaft als Kulturtat:

Cauvin, J (1993): Naissance des divinités, naissance de l'agriculture (Taschenbuch Champs/ Flammarion 1997); englische Übersetzung durch Trevor Watson: The Birth of the Gods and the Beginnings of Agriculture, Cambridge University Press

Wirz, J (2009 ): Nicht Naturereignis sondern Kulturtat - Ursprung und Ziel der Landwirtschaft. In: Mahlich S.O. Hrg: Der Landwirtschaftliche Kurs. Wie lebe ich mit dieser Inspirationsquelle, 224-237

Wirz, J (2009): Nicht Evolution, sondern Revolution. Ursprung und Ziel der Landwirtschaft. Lebendige Erde 2, S. 20-23.

Pflanzenzüchtung:

Kunz, P. & Karutz, Chr. (1991): Pflanzenzüchtung dynamisch. Selbstverlag

Gentech-Kritik:

Robin, M-M (2009): Monsanto mit Gift und Genen. DVA

Manfred, C (Hrg) (2010): Bedrohte Saat. Pforte Verlag, Dornach

Alternativen zur industriellen Landwirtschaft:

Pretty, JN et al. (2006): Resource-Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries. ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY 40, No 40, 1114-1119

## DOK Versuch:

Bio fördert Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt, Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch (Dossier Nr. 1) von **FiBL (Hrsg.)** FiBL, Dossier, 3. Auflage, 2001, 16 Seiten, Bestellnr. 1089, ISBN 978-3-906081-05-2

Gratis Download:

<https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/do-1089-dok.pdf>

Push-Pull: [www.biovison.ch](http://www.biovison.ch)





## Tierzucht in der bio-dynamischen Landwirtschaft Schwerpunkt: das Rind

Dr. ing. agr. Jörg Spranger

### Wesensgemäße Rinderzucht

#### Zucht und Kultur

Über die Zucht greift der Mensch am tiefsten und nachhaltigsten in die Entwicklung der Haustiere ein. Grundlage der Zucht während der kulturellen Entwicklung bis zur Neu-

zeit war die aus der Mythologie stammende Achtung des Menschen vor dem jeweiligen Tierwesen. Dabei wurde die Jahrmillionen alte Spezialisierung der Tierarten züchterisch aufgegriffen. D.h. man domestizierte das Pferd wegen seiner Laufleistung, das Schwein wegen seiner Allesfresser- und Fettspeicherqualitäten und das Rind wegen seiner Fähigkeit zur Strukturverdauung und -verwertung. Zucht bestand darin, genau diese arteigenen, veranlagten Grundfähigkeiten durch Schaffung eines artgemäßen kulturellen Umfeldes und durch Selektion aufzugreifen und weiter zu vervollkommen. -



Abb. 1 Göttin Hathor

Das Hausrind erbrachte ursprünglich unterschiedliche Leistungen: Ganz im Vordergrund stand sicherlich anfangs **Dungleistung zur Urbarmachung der Kulturböden; Zug- und Ackerarbeit, Fleisch, Fell, Knochen, ein wenig Milch** war auch willkommen. Die Milchleistung stieg im Laufe der vergangenen 500 Jahre beachtlich an. Mit der chemischen und industriellen Revolution anfangs des 20. Jahrhunderts ersetzte der Kunstdünger die Dungleistung und auch Fell und Knochen verloren an Wert.

Das Rind als Dreinutzungstier  
Arbeitstier, Fleisch- und Milchlieferant.

Während der letzten 60 Jahre entfiel durch die Motorisierung die Zug- und Arbeitsleistung als Zuchtziel, und man selektierte ausschließlich auf eine zweifache Nutzung, nämlich Fleischansatz und Milchleistung. Seit etwa 40 Jahren schließlich trennt man immer schärfer auch diese zwei Nutzungsrichtungen in der Zucht: Es gibt Fleischerassen und Milchvieh mit der weiteren Perfektionierung nur einer der favorisierten Leistungen.

## Leistungsentwicklung beim Braunvieh



Institut für  
anthroposophische  
Veterinärmedizin  
iavet

Die einseitige Fixierung auf Hoch- und Höchstleistung in kürzester Zeit betrifft beispielsweise bei den Milchviehassen sowohl die Milchleistung als auch das zunehmend jüngere Lebensalter bei der Erstbelegung. Eine Zucht auf Frühreife hat zur Folge, dass die Tiere ihr eigenes Körperwachstum nicht mehr abschließen können. Schon in der Phase eigenen Körperwachstums müssen sie zusätzliche Leistungen erbringen, nämlich ein bis zwei maximale Laktationsleistungen und das gleichzeitige Heranbilden eines neuen Kalbes in ihrem Inneren. Diese unnatürliche Konkurrenz dreier gleichzeitig geforderter Leistungen ist eine Überforderung des Tieres und bedingt organische Schäden.

Ein Beispiel: **Worauf hin züchten wir: Eiweiß? Fett? Milchmenge?**

Bei den Milchrassen wurde innerhalb der einseitigen Fixierung auf Stoffwechselleistung und Milchmenge züchterisch in kürzester Zeit eine regelrechte Verunsicherung im Wesen

3

Als **Faktorenkrankheit** bezeichnet man Erkrankungen, die sich nicht genau einer Ursache zuordnen lassen, sondern für deren Auftreten mehrere begünstigende Begleitumstände erforderlich sind. Faktorenkrankheiten spielen vor allem bei Tieren in der intensiven Landwirtschaft eine Rolle. (Wikipedia – Faktorenkrankheit)

## Reife – ein Kriterium der Zucht?

Ein Grundprinzip der Haustierzucht war ursprünglich, die Tiere möglichst lebenslang jung zu halten, lebenslang bildsame Formen zu bewahren. Auf dieser größeren Bildsamkeit der Haustierart beruht letztlich deren Rassenvielfalt. Nur so sind notwendige Anpassungen an verschiedene regionale Umweltbedingungen möglich. Heute fördern wir jedoch bedenkenlos die Frühreife, mit der Konsequenz, dass die Tiere vorzeitig verbraucht sind.

Das Hausrind ist, wie auch das Pferd, im Alter von 4 bis 4,5 Jahren ausgewachsen; etwa mit 5 Jahren wird jedoch die Milchkuh heute geschlachtet. Diese niedrige Nutzungsdauer bedeutet, dass man mit statistisch 2,2 Kälbern pro Kuh (1,1 männliche und 1,1 weibliche) nicht mehr wirklich züchten kann. Man muss jedes weibliche Kalb zur Remontierung heranziehen und damit wird jede Zucht über das weibliche

Tier unmöglich. Wirtschaftlich ist eine solche reduzierte Nutzungsdauer ebenfalls unsinnig, weiß man doch, dass die maximale Milchleistung einer Kuh erst in der achten Laktation erreicht wird, dann einige Laktationen gleichbleibend verläuft und erst danach allmählich absinkt.

## Objektive Kriterien, welche anzeigen, dass ein Rind ausgewachsen ist:

Die **Wachstumsfugen** sind **geschlossen**, das heißt, dass die knorpelige Verbindung zwischen Röhrenknochen und Gelenk verknöchert ist.

Der **letzte Zahnwechsel** hat stattgefunden.

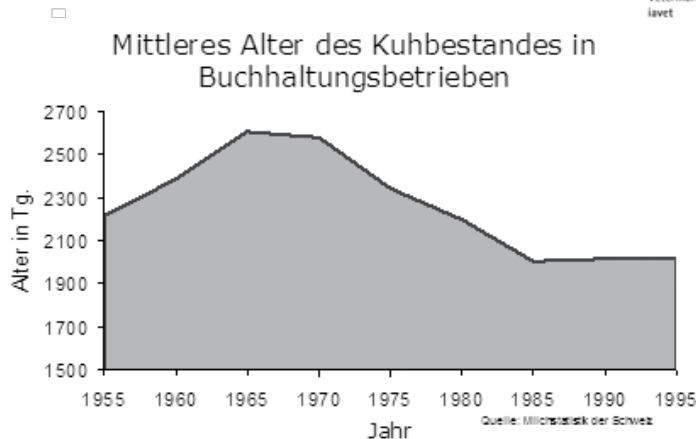
Ein weiteres Beispiel für das züchterische Prinzip "Immer früher, Immer schneller, Immer mehr" ist die krankhafte **Schnell-** und **Leichtmelkigkeit** moderner Kühe. Arbeitswirtschaftliche Kriterien werden zum Zuchtziel, mit entscheidenden

Nachteilen für die Eutergesundheit, wie mangelnder Strichkanalschluss, permanentes Infektionsrisiko, steigende Milch-Zellzahlen und erhöhte Mastitisrate.

Folgen von: „Immer früher, Immer schneller, immer mehr“; Verunsicherung des Tierwesens durch immer raschere Veränderung des Zuchtzieles  
Verunmöglichung von auswählender Zucht, da durch die unvermeidlich gewordene Reduktion des Lebensalters jedes weibliche Kalb für die Weiterzucht gebraucht wird

Hohe Mastitisrate aufgrund der übertrieben forcierten Leichtmelkigkeit  
Durch das frühe Belegen geht die für die Zucht unabdingbare Bildsamkeit verloren.

## Entwicklung der Nutzungsdauer



Indirekte negative Zuchtziele

Neben diesen **augenfällig** falsch gewählten oder unsinnigen Zuchtzielen gibt es auch **weniger sichtbare** Fehler in der Zucht.

## Pervertierung des Prinzips der Arterhaltung

Man realisiert nicht mehr, dass eine Kuh die Milch als Mutter bildet und damit eigentlich ein Kalb versorgen will. Dieses Naturprinzip der Arterhaltung bleibt als innere Programmierung auch bei 40 Litern Milch pro Tag erhalten, selbst wenn die Kuh daran stoffwechselfähig erkrankt (Acetonämie). Eher geht eine Säugetiermutter selbst zu Grunde, als dass sie ihr Junges verkommen ließe.

## Fehlender Ausgleich zwischen Stoffwechselpol und Formpol

Eine weitere fatale züchterische Fehlentwicklung resultiert aus der Unkenntnis des Antagonismus zwischen **Stoffwechselpol und Formpol**, der jedem Organismus innewohnt. Der Stoffwechselpol findet in den Sekretionsprozessen seinen Ausdruck, der Formpol in der körperlichen Ausformung der genetisch veranlagten Merkmale. Züchterisch wurde bei den Kühen eine einseitige Dominanz des Stoffwechselpols gefördert. Die Überbetonung der Sekretion bei der Kuh durch Zucht auf maximale Milchbildung schwächt den Formpol; etliche Erkrankungen sind darauf zurückzuführen: die Degeneration der Gebärmutter ins Teigige, Formlose, eine Neigung zur Dauersekretion, zu Genitalkatarrhen und Gebärmutterentzündungen.

Diese Tendenz zeigt sich auch am Eierstock und manifestiert sich in zunehmender Zystenbildung. Fehlende Formkraft zeigen auch die vermehrten Fälle von Klauenerkrankungen durch die Bildung von minderwertigem Klauenhorn. Schließlich wirkt sich diese Vereinseitigung auch am Euter in erhöhter Zellzahl und zunehmender Mastitisrate aus

## Natürlicher Antagonismus Milchbildung → Fruchtbarkeit



- Ohne künstlichen Milchentzug laktiert die Kuh nur **solange das Junge saugt**
- Bei Fleischkühen oder Primitivrassen (Zebu, Buffalo) Beschränkung der Sägezeit durch **Wiedereintritt einer erneuten Trächtigkeit**
- **Laktationsanöstrie** = Brunstlosigkeit = ausbleibende Follikelreifung beim Schwein während der Sägezeit (auch Wildrinder)

## Artwidrige Besamung

Eine dritte, nicht unmittelbar sichtbare Folge ist die zunehmende Gefahr der Unfruchtbarkeit. Kühen wird durch die unphysiologische und artwidrige künstliche Besamung die artgemäße soziale Interaktion mit dem Stier vorenthalten. Das aktive Fortpflanzungsverhalten wird seit Generationen durch unphysiologische Reproduktion geschwächt und kann sich als deutlich wahrnehmbare äußere Brunst zunehmend schlechter ausprägen.

## Nicht wesensgemäße Fütterung

Eine weitere unbeabsichtigte Negativselektion in der Rinderzucht besteht in der dauernden Verabreichung von Kraftfutter, Konzentraten und Mehlen an die Kühe. Es wurden bevorzugt solche Rinder gezüchtet, die diese artwidrige Ernährung ertragen konnten, und so ungewollt eine Schwächung der natürlichen Befähigung zur Rohfaser- und Strukturverdauung erblich fixiert.

## Alternativen in der Rindviehzucht

Leider sind bisher fast nur bei den Rindern nennenswerte Anstrengungen zu einer notwendigen Umkehr in der

Nutztierzucht erfolgt. Hier haben unter anderen B a k e l s, H a i g e r und P o s t l e r die positive Alternative einer Zucht auf Lebensleistung erarbeitet. R i s t hat auf die Interaktion zwischen äußeren Lebensbedingungen des Rindes und seiner phänotypischen Ausprägung hingewiesen. Die Zuchtkonzepte der genannten Autoren lassen sich auch tiermedizinisch untermauern: Gesundheit und Fruchtbarkeit sind Ausdruck einer gelungenen Abstimmung zwischen Haustier und Umgebung. Gesundheitsparameter sind somit der geeignete Maßstab für die Beurteilung erfolgreicher Züchtungsarbeit und als solche an erster Stelle zu berücksichtigen.

Das Prinzip der Zucht auf (Milch-) Lebensleistung ist so einfach wie überzeugend: Eine Kuh, die eine - im artgemäßen Rahmen – hohe Leistungen über acht bis zehn (oder mehr) Laktationen erbringt, muss zwangsläufig gesund und fruchtbar sein.

## Der ökologische Gesamtzuchtwert

Ein erster erfolgreicher Schritt in die geforderte Richtung war die Einführung des „Ökologischen Gesamtzuchtwertes“ (ÖZW). Beim ÖZW werden die Merkmale **Gesundheit**, **Fruchtbarkeit** und **Langlebigkeit** neben ansprechender Leistung in den Vordergrund der züchterischen Bewertung gestellt. Auch der Frühreife wird entgegengewirkt, indem der Zuchtwert einer Kuh nicht mehr nach der Erstlaktationsleistung beurteilt wird, sondern danach, wie erfolgreich das Tier seine Milchleistung von Laktation zu Laktation steigern kann.

Ein großer Nachteil des ÖZW besteht allerdings darin, dass auch der „ökologische“ Zuchtfortschritt nur über die väterliche Erblichkeit (oft sogar über künstliche Besamung) in die Kuhherden eingebracht wird. Eine primär an den Mutterlinien orientierte „weibliche“ Zucht findet nicht systematisch statt.

## Biologisch-dynamische Ansätze

Eine biologisch-dynamische Rindviehzucht orientiert sich an der Wesensart des Rindes. Dafür ist es nötig, diese Wesensart zu verstehen und zudem den Züchtungsbegriff zu erweitern.

Im **„Landwirtschaftlichen Kurs“**, dem Grundlagenwerk für die biologisch-dynamische Landwirtschaft, sagt R. Steiner nur sehr wenig zur Züchtung. Im 8. Vortrag, dem eigentlichen „Tiervortrag“, stehen nur zwei Abschnitte mit der Vererbung in Zusammenhang. Rudolf Steiner geht davon aus, dass die Erfahrungen und Erlebnisse der Tiere, besonders die Fütterung, für das, was sie an ihre Nachkommen vererben können, eine Rolle spielen. Dies bedeutet, dass eine Vererbung der durch die Auseinandersetzung des Tieres mit seinen Umweltbedingungen - **den Inkarnationsbedingungen der Art** - erworbenen Eigenschaften möglich ist und dass damit gearbeitet werden müsste. Nach R i s t und S c h a d geht es also in einer neuen, komplementären Züchtungsmethode nicht darum, die Gene als (außer durch Zufallsmutationen und Gentechnik) unveränderbare **Ursachen** der Eigenschaften der Lebewesen zu betrachten und diese in der Züchtung möglichst geschickt zu kombinieren, sondern darum, sie als **innere Bedingungen** der Artentfaltung oder als eine Art „Reaktionsnorm“ zu verstehen. Diese ist arttypisch und kann durch die Auseinandersetzung des Organismus mit der Umwelt modifiziert werden.

Die heutige Wissenschaft bestätigt diesen Ansatz, indem sie einräumt, dass durch die Epigenetik oder extra-chromosomale Vererbung erworbene mütterliche Qualitäten an die Folgegeneration weiter gegeben werden können, insbesondere „weiche“, „sekundäre“ Zuchtmerkmale wie Langlebigkeit, Fruchtbarkeit oder Lebensleistung. Welche Eigenschaften vom Tier erworben werden können oder wie die arttypische „Reaktionsnorm“ des einzelnen Tie-

res modifiziert wird, hängt von den Umweltbedingungen ab, unter denen es lebt. Soll sich die Tierart möglichst gut verwirklichen (inkarnieren) können, so müssen auch die Umweltbedingungen wesensgemäß sein. Eine biologisch-dynamische Tierzucht muss also zunächst die Züchtungsarbeit auf das Schaffen optimaler Bedingungen für die Tiere konzentrieren. Man kann deshalb auch von „Bedingungs-zucht“ sprechen. Die Bedingungen für die Tiere sind im physischen Bereich (Haltung), im physiologischen Bereich (Fütterung, Bewegung) sowie im seelischen Bereich (Betreuung) zu optimieren.

## Ausgleich durch den Menschen

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>physische Ebene</b>              | <b>Haltung</b>                   |
| <b>physiologische Ebene</b>         | <b>Fütterung</b>                 |
| <b>psychische, seelischer Ebene</b> | <b>Umgang, Zuwendung, Pflege</b> |
| <b>geistige Ebene</b>               | <b>Zucht</b>                     |

Am wichtigsten aber ist die Optimierung der Bedingungen für jenen Bereich des Organismus, in dem das Zentrum der Befindlichkeit der jeweiligen Tierart liegt.

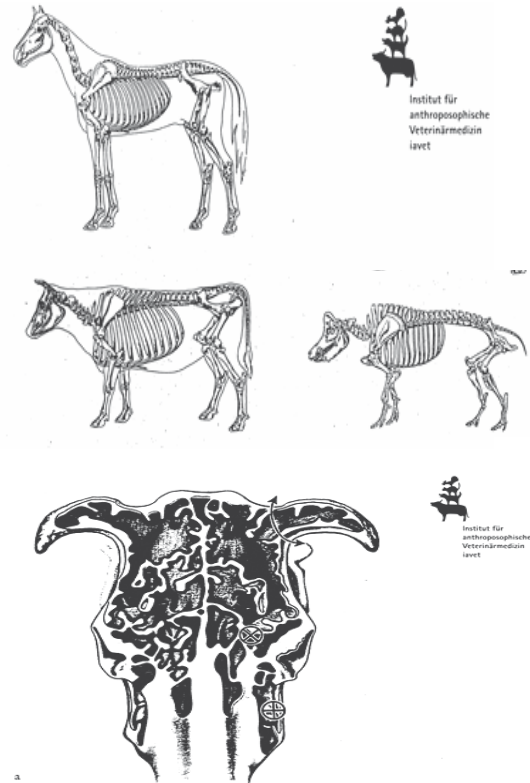
Im Vergleich der Skelette in Abbildung 2 kann man recht deutlich erkennen, dass beim Rind die Organe mit den höchsten morphologischen<sup>4</sup> Wertigkeiten neben den Extremitäten vor allem die Verdauungs- und Stoffwechselorgane sind, welche schließlich auch der Überfamilie des Rindes, den Wiederkäu-

4 ...die äußere Gestalt betreffend

ern, den Namen geben. Dies bedeutet, dass zu allererst die Fütterung für das Rind optimiert werden muss. Parallel ist an der Haltung und Betreuung zu arbeiten.

Im „**Landwirtschaftlichen Kurs**“ können wir lesen, dass Steiner schon 1924 auf dieses brennende Problem hinwies: „Bedenken Sie nur, daß ja heute wenig Einsicht gerade auf einem der allerwichtigsten Gebiete vorhanden ist: das ist auf dem Gebiete der Fütterung unserer landwirtschaftlichen Tiere“.

Abbildung 2 - Abbildung 3



## Haltung und Enthornung

Als Hauptmotiv für die rasant zunehmende Praxis der Enthornung werden Ursachen genannt, welche mit der Haltungsform zu tun haben. Dabei wird vergessen, dass die Kuh die Hörner nicht nur zum Schmuck hat, sondern dass es einen Zusammenhang zwischen der Verdauungstätigkeit und den Hörnern gibt. Das Bild in Abbildung 3 zeigt bei genauer Betrachtung, dass die Verdauungsgase durch all die Hohlräume bis zum Horn dringen können und von dort wieder zurückgeleitet werden. Ohne die Bedeutung dieses Vorganges jetzt näher auszuführen, wird sichtbar, dass die Hörner zur Ganzheit, **notwendig** zur Unversehrtheit der Kuh gehören.

## Bedingungs-zucht als Weg zur züchterischen Autonomie

Die optimierten Bedingungen müssen über Generationen konstant bleiben, sonst kann das Tierwesen nicht seine "Reaktionsnormen" aufgrund seiner Erfahrungen verändern und weitervererben, wie es im "**Landwirtschaftlichen Kurs**" beschrieben wird.

Es sollten möglichst wenige Tiere zugekauft werden und wenn, dann nur von solchen Betrieben, die ähnlich wirtschaften, denn die Erbanlagen der Tiere (die von den Eltern stammenden, gemäß ihrer Erfahrungen modifizierten "Reaktionsnormen") sind wie "Erinnerungen" an die Erlebnisse, Erfahrungen, Leistungen ihrer Vorfahren, die sie unbewusst in sich tragen. Dieses Erinnerungspotential wird stärker, wenn das Tier die gleichen Bedingungen vorfindet wie seine Eltern. Die künstliche Besamung ist in dieser Hinsicht abzulehnen, denn über solches Erbgut werden ganz andere "Erinnerungen" oder "Reaktionsnormen" vererbt als solche, die zum eigenen Betrieb passen.

Die Jugendentwicklung der Tiere darf nicht beschleunigt werden und sie sollten nicht zu früh gedeckt werden, was z.T. bereits im Alter von unter zwei Jahren geschieht. Denn gerade während der Jugendzeit sind die Tiere am bildsams-

ten und setzen sich am stärksten mit ihrer Umgebung auseinander. Vermutlich werden während der Embryonalentwicklung und der Jugendzeit der Tiere deren "Reaktionsnormen" am stärksten vererbbar modifiziert.

Es muss natürlich auch bei der Bedingungs-zucht selektioni-ert werden. Voraussetzung dafür ist ein klares Zuchtziel. Dieses sollte sich an der Verdauungs-/Stoffwechselorganisation orientieren. Die Milchleistung sollte bei unseren herkömmlichen Milchviehrassen mit ca. 650 kg Körpergewicht ab der 3. Laktation nicht unter 5000 l pro Jahr liegen, denn auch sie zeugt von einer guten Stoffwechselaktivität. Nach oben sind die Grenzen durch die auf dem Betrieb mögliche Grundfutterqualität gegeben, denn Kraftfutter sollte nicht verfüttert werden.

Bei sehr guter Qualität des Grundfutters ist eine Jahresleistung von 7000 Litern möglich.

## Kuhfamilienzucht

Es ist wichtiger, auf die Eigenschaften der K ü h e zu achten als auf diejenigen der S t i e r e. Es ist vor allem eine Züchtung von Kuhl-linien anzustreben. Dies steht im Widerspruch zur heutigen Organisation der Rindviehzucht, die über die künstliche Besamung sehr stark auf die Väter-tiere ausgerichtet ist. Durch eine konsequente Familienzucht hingegen entsteht im Verlaufe der Generationen eine immer solidere, sicherere „genetische“ Grundlage oder eben ein starkes Erinnerungspotential; die Herde gehört immer mehr zu ihrem Hof. Die Züchtung gelangt aus der entindividualisierten Verbandsebene wieder zurück in die Hände der Bauern und Bäuerinnen, wird wieder Teil eines individuellen Betriebsorganismus.





## Einblicke in Sozialzusammenhänge der Pflanzen- und Tierwelt

Jean-Michel Florin

Ich möchte an den Anfang herzliche Grüße von Ueli Hurter und von Thomas Lüthi stellen. Wir drei haben die Stelle der landwirtschaftlichen Sektionsleitung in Dornach inne. Wir versuchen, in der Menschenwelt Zusammenhänge besser zu begreifen, und wir üben das zusammen, d. h. die kollegiale Einigung ist auch ein wichtiges Übungsfeld dieser Zusammenarbeit. In diesem Übungsfeld bin ich mehr der Ökologe, der Naturschützer. Ich habe in Frankreich konventionelle Landwirtschaft zu studieren begonnen, dann aber auf das Studium des Naturschutzes gewechselt. Der Grund dafür hat sich mir erst viel später eröffnet. Im Naturschutz habe ich eine völlig andere Welt als die der Landwirtschaft kennen gelernt – eine andere Art, die Welt anzuschauen. Auf der einen Seite gibt es die konventionellen Landwirte, die meinen, die Natur sei unvollkommen, unfertig und verursache nur Probleme. Folglich müsse man sich vor ihr schützen und alles in Fabriken – Schweinefabriken, Gemüsefabriken, per Computer geregelt – produzieren. Das ist nicht meine Art von Beziehung Mensch – Natur, zu meinen, dass die Natur nur Probleme schafft. Die andere Seite – die des Naturschutzes – ist, dass es für die Erde am besten wäre, wenn der Mensch vollkommen von ihr verschwinden würde. Zwischen diesen beiden Weltanschau-

ungen habe ich versucht, einen Mittelweg zu finden. In der bio-dynamischen Landwirtschaft findet man viele Ansätze dazu. Wie kann der Mensch eigentlich im Dialog oder in Beziehung mit der Natur sein, dass es für beide mehr Gesundheit, mehr Vielfalt gibt, ohne dass der eine den anderen unterdrückt? Man muss die Gesetze der Natur kennen, um diese zu verstehen. Frei nach Goethe kann man auch sagen, manchmal muss man etwas zerstören, damit man zu mehr Leben kommt. Und so nähern wir uns dem Thema, das zwischen Naturschutz und Landwirtschaft liegt und die Frage der Biodiversität in der bio-dynamischen Landwirtschaft einschließt. Fassen wir das Thema noch ein bisschen enger: Wie ist die soziale Beziehung zwischen Pflanze und Tier?

2010 war das Jahr der Biodiversität – zurzeit kennt man ungefähr 1,7 Millionen Pflanzen- und Tierarten und schätzt, dass es an Mikroben, Bakterien und Kleintieren weltweit etwa 10 Millionen Arten gibt. In den letzten 100 Jahren ist diese Biodiversität viele Male schneller zurückgegangen als in den 500 Millionen Jahren zuvor. Also ein rasanter Diversitätsschwund, dessen Ursachen der Wissenschaft durchaus bekannt sind. Am Anfang steht der immer mehr um sich greifende Städtebau, ebenso die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft, die Umweltverschmutzung, der Klimawandel sowie

die unnatürliche Ausbreitung gewisser Tier- und Pflanzenarten. Eine weitere Ursache liegt im Raubbau an den Ressourcen dieser Welt. Wir merken, dass die Landwirtschaft wesentlich an dieser Verminderung der Biodiversität beteiligt ist.

### Wozu brauchen wir aber Biodiversität?

Ist es so wichtig, 10 Millionen Arten zu haben, oder würde uns auch 1 Million reichen? Wir essen nur jeweils einige Arten von ungefähr 30 Familien. Weltweit finden somit insgesamt etwa 160 Arten Verwendung als Nahrung, wobei wieder der Großteil auf ein paar Dutzend Haupt- und Nutzpflanzenarten entfällt. Wir essen nur bis zu 20 Tierarten weltweit; wozu brauchen wir dann die Biodiversität?

Eine Begründung ist, dass mit Hilfe zukünftiger Technologien, neue Substanzen und Wirkstoffe gewonnen werden könnten. Eine sehr auf sich, auf den menschlichen Nutzen bezogene Ansicht.

Doch warum sollte man eigentlich Arten nicht verschwinden lassen? Welche Bedeutung im Gesamtgefüge hat jede einzelne Art? Was bedeutet es, wenn die Kornblume verschwindet? Was bedeutet es, wenn der Wolf verschwindet?

Tiefer in uns selber blickend können wir fragen: Wie war mein Erlebnis, als ich das erste Mal eine Kornblume gesehen habe? Was hat das für mich bedeutet; was hat das für mein Inneres bedeutet? Ich nehme jetzt die Kornblume als Beispiel, aber man kann sich auch fragen: Wie ist es bei einer Wollblume oder einer Orchidee, die ich im Wald finden kann? Jeder kann sich vielleicht an ein besonderes Naturerlebnis erinnern, und was dieses Erlebnis für ihn bedeutet hat, und noch bedeutet. Ich kann mich genau erinnern, wie mir ein Freund im Wald eine Orchidee gezeigt hat. Ich hatte bis dahin gedacht, Orchideen würden nur im tropischen Urwald wachsen. Er sagte, sie ist klein, aber sie ist eine richtige Orchidee und wir haben

sie eine halbe Stunde lang angeschaut. Es war wunderbar für mich. Später habe ich versucht, sie bei mir zu Hause anzupflanzen, was misslungen ist, weil sie Keimstände und Symbiosen braucht, wozu ich ihr die Voraussetzungen nicht bieten konnte. Sind diese nicht gegeben, ist sie nicht lebensfähig. Eine Pflanze ist vollkommen in ihre Umgebung eingebunden; vielleicht wäre meine Orchidee weiter gewachsen, hätte ich ihren näheren Umraum mitgenommen.

### Naturintime Beziehungen

Rudolf Steiner greift differenzierter in diese Verhältnisse zwischen den Naturreichen ein und bringt diese ganz bestimmte Art, die Natur, die Umwelt zu sehen und die Beziehungen zwischen Standorten, Atmosphären, Landschaften, Pflanzen und Tieren im siebten Vortrag des Landwirtschaftlichen Kurses mit dem Begriff der **naturintimen Wechselwirkungen** zum Ausdruck. Ausgehend vom Begriff Biodiversität, also viele Arten nebeneinander, sehen wir jetzt auf Pflanzen und Tiere und wie sie in Beziehung stehen.

„In der Natur, im Weltenwesen überhaupt steht alles in Wechselwirkung miteinander. Es wirkt immer das eine auf das andere. Heute, in der materialistischen Zeit verfolgt man nur die groben Wirkungen des einen auf das andere; wenn das eine durch das andere gefressen, verdaut wird, oder wenn der Mist von den Tieren auf die Äcker kommt. Diese groben Wechselwirkungen verfolgt man allein.

Es finden ja außer diesen groben, auch durch feinere Kräfte und auch durch feinere Substanzen durch Wärme, durch in der Atmosphäre fortwährend Wirkendes Chemisch-Ätherisches, durch Lebensäther fortwährend Wechselwirkungen statt. Und ohne dass man diese feineren Wechselwirkungen berücksichtigt, kommt man für gewisse Teile des landwirtschaftlichen Betriebes nicht vorwärts. Wir müssen namentlich auf solche, ich möchte sagen naturintimere Wechselwirkungen hinschauen, wenn wir es zu tun haben mit dem Zusam-

menleben von Tier und Pflanze innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes.“<sup>1</sup>

Eine naturintime Wechselbeziehung ist also mehr als die Frage, wie viel ein Tier von einem anderen Tier oder einer bestimmten Pflanze in einem Tag frisst. Naturintime Wechselbeziehung heißt nicht, dass ich mein Gegenüber, zudem ich eine Beziehung habe, immer auffresse, sondern ist vielmehr eine seelisch-geistige Beziehung. Es gibt diesen Bereich der seelischen Beziehungen, wo man nichts sehen kann und noch weniger messen, wo aber jeder seine eigene Erfahrung haben kann. Ich habe zum Beispiel ein Tier sehr gern, oder ich habe eine hübsche Pflanze in meinem Zimmer, dann fahre ich einige Zeit weg und obwohl das Tier oder die Pflanze weiterhin genügend Futter oder Wasser bekommt, kann es sein, dass es ihm/ihr gar nicht mehr gut geht, wenn ich zurück komme. Es hat die intime Beziehung gefehlt; jeder Landwirt kennt das. Diese feinen Wechselbeziehungen müsste man eigentlich gründlich beobachten und berücksichtigen, sagt Rudolf Steiner. So gibt es nicht nur zwischen Menschen, sondern auch zwischen Vertretern der Naturreiche solche Beziehungen, solche seelischen Beziehungen, ätherisch-seelische Beziehungen. Es gibt ganz seltsame Beziehungen, welche nicht so einfach zu durchblicken sind. Diese naturintimen Wechselbeziehungen sind auch Ursache und Konsequenz dessen, was wir im Materiellen sehen können. Meine Beziehung zu einer Pflanze ist seelisch-geistig, aber sie ist nicht zu sehen und nicht zu messen. Niemand kann festlegen, ob ich die Pflanze zu 20, 70 oder 90 Prozent liebe. Die Wirkung ist sichtbar im Physischen, denn es kann passieren, dass die Pflanze nicht mehr so schön ist, wenn ich aus den Ferien zurückkomme. Diese naturintimen Wechselbeziehungen sind eigentlich ganz wichtige Ursachen von Tatsachen, die wir dann im Materiellen

wahrnehmen. Oft sieht man jedoch nur das Materielle und denkt sich eine materialistische Erklärung hinzu, was viel zu kurz gegriffen ist.

Ein weiterer Aspekt dieser naturintimen Wechselbeziehungen ist der konsequente Versuch, dass sinnlich „Unsichtbare“ wahrzunehmen. Rudolf Steiner nimmt in seinem Vortrag einen Baum als Beispiel: Wir stellen uns eine Landschaft mit Himmel und Erde vor; wie ist die Beziehung von Himmel und Erde in dieser Landschaft? Gibt es eine Beziehung, einen Austausch? Jetzt kann ich da einen Baum in Gedanken hineinzeichnen in diese Landschaft. Was passiert jetzt? Wie hat sich jetzt die Beziehung von Himmel und Erde verändert? Das alles ist nur eine Hilfe, um sich wirklich vorzustellen, was wir draußen anschauen könnten. Aber durch den Baum gibt es etwas dazwischen, das eine Vermittlung, eine Durchdringung des Himmels und der Erde ist. Versuchen wir weiter uns dem Unsichtbaren zu nähern, so müssen wir uns die Umgebung des Baumes genauer ansehen. Wie ist die Qualität, die Stimmung, im und um den Wurzelbereich, dem Stamm und wie ist sie in und um die Baumkrone? Nehmen wir die Elemente-Lehre dazu, um Qualität zu charakterisieren: Im Stamm- und im Wurzelbereich da herrscht, was das ganze Jahr präsent ist, die Mineralität, das Irdische; die Erde hebt sich im Baumstamm nach oben gegen den Himmel und bleibt dort im Stamm und den Ästen fest und mineralisch. Dem gegenüber nehmen wir die **Stimmung** in der Baumkrone wahr. In ihr haben wir kaum einen irdischen Eindruck, sondern fühlen uns vielmehr als Beobachter einer eigenen Welt, einer kosmischen Sphäre. Dann kann man verstehen, warum die Vögel manchmal mit dem Kopf nach unten sich bewegen, denn sie befinden sich in dieser Außensphäre, in der die Schwere der Erde nicht so stark wirksam ist. (So scheint es qualitativ). Das ist eine ganz andere Umgebung in der Baumkrone als am Boden oder am Stamm, die nur dadurch entsteht, dass der Baum gewachsen

---

1 Dr. Rudolf Steiner: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft; Landwirtschaftlicher Kurs, Steiner Verlag, Dornach

ist. Die Elemente Erde, Wasser, Luft, Licht und Wärme sind an einem Baum nicht so klar in Bereiche zu trennen, dass man sagen könnte, bis dorthin Wasser, da ist nur Wärme und in jenem Bereich nur Erde. Der französische Maler Jean Bazaine sagte zu diesem Thema: „Ich versuche den Baum so zu sehen, dass der Himmel um den Baum herum ist und nicht dahinter“. Man denkt sich gewöhnlich den Himmel hinter dem Baum. Seit ich angefangen habe, den Himmel um den Baum herum zu sehen, sehe ich die Bäume etwas vibrierender. Man kann also seine Art zu beobachten verändern, dann sieht man etwas Neues, man sieht sozusagen das Unsichtbare, den Baum, atmend zwischen Himmel und Erde. Das können wir konkret üben, die Lebendigkeit des Baumes im Spiel der Elemente, in Verbindung mit Himmel und Erde zu sehen. Das Zusammenspiel der Erde und des Himmels im Bild des Baumes.

### **Einjährige Pflanze und Baum – zwei Ausgestaltungen des Pflanzenwesens**

Was ist nun eine einjährige Pflanze im Gegensatz zum Baum? Eine Pflanze fängt in einem Samen, einem Punkt an, bildet eine Wurzel, welche tief in die Erde geht und sich dann verzweigt. Sobald sie aus der Erde wächst, hat sie einen Stängel, bildet sie Blätter. Also zwei Richtungen – senkrecht in die Erde und senkrecht zum Himmel hin. Die Blätter werden anfangs größer, ab einem gewissen Stadium zunehmend kleiner ausgebildet. Der Pflanze ist dadurch also nicht nur Wachstum eigen, sondern auch die Zusammenziehung. Höhenwachstum und Blattbildung stellen sich ein und es entsteht ein weiterer imaginärer Punkt. Es entsteht etwas Neues, das aus dem bisherigen Höhen- bzw. Blattwachstum nicht zu ahnen wäre – die Blüte. Diese zeigt wieder Ausdehnung in den großen Blütenblättern und eine Zusammenziehung in den Staubblättern. Dieser Punkt der Blütenmitte, der Fruchtknoten, entwickelt sich dann weiter. Es wird Materie um diesen Punkt angesammelt, die als Frucht sichtbar wird. Die äußeren Organe der Blüte verfallen

dabei und die einjährige Pflanze stirbt mit dem Heranbilden der Samen in der Frucht. Die Pflanze kommt so wieder zu diesem kleinen, trockenen Punkt des Beginnes zurück. Ich will damit zeigen, dass in der Natur Gesetze walten, welche als Metamorphose zwischen Polaritäten verlaufen und dass es hierin auch Steigerungen in Form von sich wiederholenden Prozessen auf einer jeweils höheren Ebene gibt. Die einjährige Pflanze zeigt uns, dass die Natur wachsen lässt, um dann im Schrumpfen eine höhere, geistigere Ebene zu erreichen. Mit weniger Blattmasse mehr Qualität zum Ausdruck zu bringen, im Bild der ganz feinen, grazilen Blüten. In einem dritten Schritt, einer erneuten Steigerung, entsteht dann die Frucht der Pflanze. Diese Frucht ist durchdrungen von Blatt- und Blütenqualitäten. Was erwarten wir uns von einer Frucht? Wir wollen eine große, saftige, schön gefärbte und duftende Frucht. Masse und Saftigkeit der Blätter, sowie die Farbe den Geschmack, und den Ausdruck der Blüte soll eine Frucht haben. Allerdings gibt es in der Natur selten größere Früchte. Große Früchte in dieser Qualität sind erst durch die Arbeit des Menschen an der Natur entstanden. Hier hat man in der Frucht ein Beispiel für eine Durchdringung durch die Lebenskräfte der Blätter, sowie auch durch die Astralkräfte der Blüten. Nach dieser Beschreibung der Pflanze kommen wir wieder zurück zu unserem Baum. Was ist nun der Baum im Vergleich zur einjährigen Pflanze? Was ist der Unterschied? Schon in den Wurzeln sieht man ihn, denn die haben beim Baum die Tendenz zu verholzen. Diese Verholzungstendenz geht in Borke und Rind im Stamm hoch, d.h. der Baum ist in diesem Teil stärker mineralisiert, hat weniger Leben im Stamm als die einjährige Pflanze. Schauen wir dann auf die Baumkrone: Jedes Frühjahr sind da viele, sehr viele Knospen, gleichsam wie unendlich viele Samen auf einem Stück Erde. Aus jeder Knospe wächst, wie aus einem Samenkorn, eine Pflanze, nur sind die Wurzeln nicht sichtbar. Diese Wurzelverbindungen der „Knospenpflanzen“ in der Baumkrone sind nur ätherisch als le-

bendige Säfteströme im Baum vorhanden. Man sieht dadurch auch, dass der Baum in seiner Krone viel mehr Kraft hat als die einjährige Pflanze. In diesem lebendigen Prozess des Baumes ist der Blühprozess in der luftigen, warmen Atmosphäre der Baumkrone viel stärker und intensiver als er im feuchteren, irdischeren Milieu der einjährigen Pflanze ist. Der Unterschied der einjährigen Pflanze zum vieljährigen Baum ist, dass Letzterer eine Steigerung dessen ist, was die Pflanze angelegt hat. Das Mineralische wie auch das Seelische (Astralische) werden im Baum verstärkt; eine größere Spannung entsteht.

Wie lässt sich nun aus diesem Bild die Aussage Rudolf Steiners verstehen, dass die Bäume Sammler von Astralität sind? Auf der Suche nach einem Verständnis dieser Aussage habe ich beim französischen Schriftsteller Paul Claudel gelesen: „Wenn man in einen Wald hineintritt, so ist es, als trete man in das Innere einer Seele.“

Wenn ich also in einen Wald gehe, kann ich dort eine besondere Stimmung, eine seelische Stimmung vorfinden; die Bäume sind Sammler von seelischen Qualitäten. Sie schaffen „Atmosphären“, Astralräume, indem sie stark blühen und unglaublich viele verschiedenste Stimmungen schaffen. Dieses hat eine direkte Wirkung auf die Tiere. Denn was passiert, wenn ich eine Zeitlang einen Baum beobachte? Erst schaue ich ihn als Ding, dann kann ich ihn als lebendiges Wesen in seinem Zusammenhang mit dem Himmel und den Elementen sehen. Wie Jean Bazaine verwoben mit der Umgebung. Drittens tauchen nach einer Weile überall verschiedene Tiere im Baum auf. Plötzlich wird dieser noch interessanter, weil da, hervorgerufen zum Beispiel durch eine Blaumeise eine ganz besondere Stimmung, sehr hell, sehr luftig, sehr lichthaft, wie sichtbar wird. Die Blaumeise, blau und hellgelb wie die Farben des Lichtes, der Luft und des Himmels, wird in der Baumkrone auftauchen. Wenn ich den Baum weiter beobachte, welches Tier könnte ich am Stamm sehen? Etwa einen Specht, der mich auf eine holzige, mineralische, auf die fes-

te, dunkle Stimmung im Baum aufmerksam macht. So macht uns jeder Vogel, jedes Insekt auf seine Weise aufmerksam auf eine besondere Stimmung im Baum. Bei solchen Beobachtungen merkt man erst, was ein Baum in der Landschaft bedeutet und wie durch ihn eine große Vielfalt an Beziehungen geschaffen wird. Was hier an Qualitäten im und am Baum erlebt werden kann, habe ich auch im Durchwandern unterschiedlicher Landschaften erleben dürfen. Etwa bei einer Tageswanderung in einer Talebene, den Fluss entlang, daneben eine saftige Wiese mit Erlen und Eschen. Diese vermitteln uns eine feuchte Stimmung, wo viel humusreiche Erde ist und üppiges Gras wächst. Steigt die Wiese an, tauchen mehr die Blumen, Blüten sowie Gewürzkräuter auf. Die Nadelbaumstimmung ist hingegen eine feste, trockene und kristalline. In felsigen Berggegenden fühlt man sich in Licht und Luft. Wo im feucht-wässrigen Erdigen ständig Substanzbildung und -verwandlung vor sich geht, geschieht im Felsigen, Gebirgigen fast nichts. Schaut man diese verschiedenen Landschaften an, versucht man jedes Mal die Stimmungen innerlich erfassen und kennen zu lernen, dann kann man etwas Ähnliches wie beim Baum bemerken. Hier im Tal bzw. am Boden und Stamm hat man viel Erde, viel Wasser, viel Humus. Fortschreitend hat man einen Teil, wo man mehr im Blatt ist und dann ist man oben bei den Blüten in den Kronenspitzen; ganz oben in Licht, in Luft und in Wärme. Diese Entsprechungen, ausgehend von den Erd-, den Wasser- bis zu den Licht- und Luftstimmungen, kann man erleben. Ich will damit sagen, dass jemand, der eine Vielfalt von Standorten und Qualitäten auf seinem Bauernhof haben möchte, sich die einjährige Pflanze und den Baum als Vorbild nehmen kann.

### **Wachstum ist nicht ein Prozess – Stoffprozess und Formprozess bedingen einander**

Am Boden ist der Stoffprozess und in den Blüten, im Fruchten ein Formprozess vorherrschend. Dazwischen lebt die Vielfalt

an Qualitäten. Das als Methode auf dem Hof angewandt, bringt eine Vielfalt an Stimmungen und Qualitäten hervor. Das heißt nicht, dass jeder Nadelbäume pflanzen muss, aber ich muss fragen, wo habe ich die Qualität der Sträucher in meiner Landwirtschaft, die Qualität des Wassers oder der feuchten Wiese? Das kann man wirklich als Methode anwenden. Wenn man Biodiversität auf einem Hof haben will, muss man die Atmosphären dafür bieten und das kann man nur über die niederen Pflanzen, Sträucher und Bäume. Die dazugehörigen Tiere werden dann kommen, wenn durch geeignete Maßnahmen sich „Atmosphären“ gebildet haben. Das kommt nicht von alleine, da muss ich als Mensch handeln.

Ein Freund arbeitet so auf seinem Hof, dass er eine Vielfalt an kleinen Standorten pflegt und es sind Tierarten wieder gekommen, welche in der ganzen Umgebung verschwunden waren. Man kann wirklich so eine Vielfalt von Atmosphären bieten, diese müssen nicht sehr groß sein.

Nehmen wir wieder das Bild der Pflanze und schauen ob man dadurch die Insekten ein bisschen besser verstehen kann. Das vollkommenste Insekt ist der Schmetterling. In ihm hat man eine direkte Entsprechung mit der Pflanze. Ein Schmetterling hat mehrere Entwicklungsstufen - von der Raupe, über die Puppe zum Falter, der die Eier legt, aus denen wieder Raupen schlüpfen. Die ständig blätterfressende und schnell heranwachsende Raupe bildet schließlich einen festen Kokon um sich aus, wie die Knospe eine äußere Hülle. In diesem Gehäuse verwandelt sich die Raupe zu etwas vollkommen Neuem. Es entfaltet sich zwar keine Blüte, aber beinahe; ein Schmetterling, der wieder Eier, also eine Art von Samen legt. Allerdings legen z.B.: Tagfalter ihre Eier nicht auf oder in die Erde, sondern direkt auf die Pflanzenblätter. Sie haben kaum direkten Kontakt mit der Erde, sie leben über der Erde. Vergleicht man die üppige Blätternahrung der Raupe mit dem Nektar, den der Schmetterling zu sich nimmt, kann man die eminente Verfeinerung der stofflichen Aufnahme erkennen.

Entsprechend steht dazu der lateinische Begriff „imago“ als Bild für ein fertiges Insekt.

Ein Schmetterling – ein Bild für eine, aus ihrer Gebundenheit befreite Blüte. Trotzdem besteht ein Unterschied zwischen der Pflanze und dem Schmetterling.

Der Schmetterling kann während des Puppenstadiums seine gesamte Substanz und Form umbilden. Die Pflanze kann nur immer wieder neue Substanz in neuen Organen bilden.

Beim Schmetterling, oder genereller beim Tier, ist der Vorgang gerade umgekehrt. Dieses ist in seinen Lebensäußerungen nach innen gerichtet. Wir haben gesagt, die Pflanze macht eine nach außen sich öffnende Geste und bildet neue Substanz.

### **Die Pflanze ist gebend.**

Was macht das Tier? Schon wie es sich bildet zeigt auf, dass es alles verinnerlicht.

### **Das Tier nimmt.**

Steiner sagt im 7. Vortrag des Landwirtschaftlichen Kurses, diese zwei wichtigsten Gesten zu verstehen, sei die Voraussetzung für das Verständnis aller naturintimen Wechselwirkungen. Noch bei Goethe findet sich der Satz: In der Natur lebt alles vom Geben und Nehmen.

Völlig anders als bei den Schmetterlingen verläuft die Entwicklung bei den Heuschrecken. Wenn sie aus dem Ei schlüpfen, sind sie bereits kleine Heuschrecken und werden nur kontinuierlich größer, verändern aber ihre Gestalt nicht wesentlich. Sie sind wie Larven und leben mehr im Bereich der Blätter. Der Schmetterling durchläuft also alle Stadien der Insektenentwicklung von Ei, Raupe, Puppe bis zum fertig ausgestalteten Imago.

Rudolf Steiner spricht weiter von einem Tier, das immer in diesem Larvenzustand bleibt und in der Erde tätig ist. Welches Tier ist das? Der Regenwurm. Er ist nur Wurm und

bleibt in der Erde drinnen, kann gar nicht auf die trockene Erde kommen. Diese Tiere haben sozusagen ihr Imago-Dasein „geopfert“ und geben ihre freien Gestaltungskräfte an die Erde ab. Wenn der Boden zu viele ätherische Kräfte in sich aufgenommen hat, dann durchlüftet der Regenwurm diesen, bringt Kalk hinein und wirkt dadurch strukturierend. Wenn es im Herbst zu feucht und der Zersetzungsprozess zu stark ist, dann regulieren die Regenwürmer dieses Ungleichgewicht. Man hat Versuche gemacht und die Regenwürmer mit sehr viel organischer Substanz gefüttert und bemerkt, dass sie trotzdem die mineralische Substanz aufnehmen, obwohl sie diese gar nicht brauchen und auch nicht verdauen können. Der Regenwurm frisst mineralische Substanz, um die Erde besser zu machen. Das sind Versuche, und die Forscher verstehen das gar nicht, wieso Würmer etwas fressen was sie gar nicht für sich selber brauchen. In 10 Jahren können die Regenwürmer so ungefähr eine Erdschicht von 10 cm gefressen haben.

Auf der anderen Seite der Entwicklungszustand des Schmetterlings. Gibt es Tiere, die nur im Schmetterlingszustand sind? Ja, sagt Steiner, das sind die Vögel, die im dauerhaften Schmetterlingsdasein leben. Er sagt, die Vögel und Schmetterlinge sind im oberen Bereich der Pflanzen zuhause, sie lieben diese Stimmung. Dann beginnt er zu differenzieren und sagt, dass sich die Schmetterlinge und Vögel das Pflanzenreich aufgeteilt hätten: Die Schmetterlinge wenden sich den krautartigen Pflanzen zu und die Vögel sind ihrerseits den Bäumen zugeneigt. Nur so kann R. Steiner den Regenwurm, den Schmetterling und die Vogelwelt zusammenbringen und -schauen. Den Regenwurm als dauerhaftes Larvenstadium-Tier, das die Gestaltungskräfte in die Erde leitet und die Vögel, die Astralität in höhere Bereiche vermitteln als die Schmetterlinge es vermögen. Vögel schaffen in der Luft Beziehungen und werden dabei von Bäumen wie magnetisch angezogen. Noch was Interessantes und auch Seltsames steht in diesem

7. Vortrag. Wenn es zu wenige Vögel und Tiere gibt, dann wachsen die Pflanzen weniger gut, wird gesagt. Ist eigentlich unlogisch, denn wenn ich weniger pflanzenfressende Tiere habe, dann sollte es den Pflanzen doch besser gehen. Aber Steiner sagt es umgekehrt. Man kann sich selber fragen. Ich habe ein Geschenk vorbereitet und der zu Beschenkende kommt nicht. Und wenn das immer wieder passiert, dann kann ich depressiv werden. Also was passiert, wenn die Pflanzen viel Nektar und Pollen geben und keine Biene kommt? Das ist ja heute der Fall, dass kaum Insekten, Bienen kommen. Oder umgekehrt, wenn es viele Tiere gibt und es zu wenig Geschenke für sie gibt? Das gibt eine sonderbare Stimmung. Bei uns passiert das in den Wäldern, denn es gibt viel zu viele Rehe und Wildschweine. Die Stimmung ist ganz seltsam (wie verwüstet) in diesen Wäldern. Wenn etwas gegeben wird und niemand nimmt oder wenn zu viele nehmen möchten und wenig da ist. Was passiert da im Seelischen, im Naturintimen?

Ich möchte noch ein Beispiel dazu geben, das die Forscher überrascht hat. Es ist eine Studie in der Savanne mit Akazien und Säugetieren gemacht worden. Die Forscher haben diese Akazien mit einem Zaun vor Giraffen und Elefanten geschützt und gedacht, die Pflanzen würden dann besser wachsen. Was ist passiert? Die Akazien sind schlechter gewachsen. Die Sache ist viel komplizierter, als man es sich denken würde; Akazien haben Dornen und tragen keine Früchte. An der Basis jedes Dornes befindet sich eine Hülle, in der Ameisen leben, die sich von der süßen Flüssigkeit der Akazien ernähren und die Bäume gegen andere Insekten schützen.

Sind Giraffen da, die an den Akazien fressen, dann haben die Akazien viele Dornen, aber sind die Giraffen weg und die Akazien werden nicht abgefressen, dann bilden sie weniger Dornen und dann gibt es weniger sie schützende Ameisen. Man kann diese Sache also nur als Ganzes verstehen. Es

scheint, dass die großen Säugetiere für die Akazien gut sind. Dann liest man bei Steiner wieder „Die Säugetiere haben die Sträucher zum Fressen gern“.

Das ist eine intime Wechselbeziehung, aber eben auch ganz gut für die Sträucher. Also wirklich eine Wechselbeziehung, wo man merkt, dass es in der Natur immer wieder Tiere als Regulatoren gibt, die die Balance halten, ohne dass wir es bemerken.

Ein uns näheres Beispiel einer wahren Naturintimität wäre das Phänomen der Populationsschwankungen beim heimischen Fuchs. In der Regel hält sich ein Bestand an Füchsen einer Gegend innerhalb einer bestimmten Variationsbreite. Plötzlich ausbrechende Krankheiten, aber auch erhöhte Abschusszahlen (Tollwut) erhöhen umgehend die Geburtenrate. Dieses Reagieren hat keinen herkömmlich kausalen Hintergrund.

### **Die Bedeutung der Biodiversität für die Gesundheit**

Eine Studie<sup>2</sup> zeigt, dass Kinder, die regelmäßig Milch vom Bauernhof trinken 2 x weniger Allergien und Asthma entwickeln. Genauer heißt es in dieser Studie, die Resultate wurden als Erweiterung der Hygiene-Hypothese angesehen, da das bäuerliche Umfeld als riesiges Biotop für Organismen betrachtet wird. Wenn die Kinder sehr früh mit einer großen Vielfalt an Organismen in Kontakt kommen, dann können sie ihr Immunsystem viel besser entwickeln. Drei verschiedene Studien haben das bewiesen. Biodiversität hat auf unsere Gesundheit großen Einfluss. Eine andere aktuelle Studie besagt:

---

2 M. Waser, K. B. Michels, C. Bieli, H. Flöistrup, G. Pershagen, E. von Mutius, M. Ege, J. Riedler, D. Schram-Bijkerk, B. Brunekreef, M. van Hage, R. Lauener, C. Braun-Fahrlander and the PARSIFAL Study team. Inverse association of farm milk consumption with asthma and allergy in rural and suburban populations across Europe, Clinical and Experimental Allergy – Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd, Clinical and Experimental Allergy, 37: 661–670

weniger Arten - mehr Infektionskrankheiten. Umgekehrt als man gedacht hätte. Wenn es weniger Vielfalt bei den Tieren gibt, dann gibt es mehr Infektionskrankheiten.

Was für die Landschaft als Gesamtgefüge und ihre harmonische Zusammenwirkung gilt, trifft für jeden Menschen und auch für jeden Hof zu. Dann werden die einzelnen Bakterien, Insekten, sogenannte Schädlinge sich nicht zu stark entwickeln können, wenn es eine große Biodiversität mit vielen Regulatoren gibt. Wenn ich aber alles steril halte, dann kann der erste resistente Mikroorganismus der kommt sich stark ausbreiten und wuchern.

Es ist zu erwarten, dass zunehmend Infektionskrankheiten auftreten werden, je mehr Tier- und Pflanzenarten verschwinden. Das Einfordern von Biodiversität ist an sich nur ein erster, notwendiger Ansatz. Die geistige Durchdringung dieser naturintimen Zusammenhänge wäre das Grundlegende einer biodynamischen Landbewirtschaftung.

### **Anregung**

So gesehen, muss auch in einem vertretbaren Ausmaß für gemeinhin als Schädlinge geltende Organismen Raum gegeben werden. Aus dem 7. Vortrag geht insgesamt hervor, dass der Organismus „Einjährige Pflanze“ aus gewissen Teilen besteht wie auch der Organismus „Bauernhof“. Die jeweiligen Teile an sich sind natürlich höchst unterschiedlich. Die Bezogenheit der jeweiligen Teile aufeinander ergibt jedoch bereits eine weitaus höhere Übereinstimmung. Das praktische Verflochten-Sein aller Teile zu erkennen und das Wahrnehmen der „Teil“-Organismen als einen „Ganz“-Organismus wird als geistiger Hintergrund von Biodiversität zunehmend zur existenziellen Anforderung.



„Suchst du das Höchste, das Größte? Die Pflanze kann es dich lehren. Was sie willenlos ist, sei du es wollend - das ist's!“

Friedrich Schiller

## Künstlerisches Arbeiten zu einzelnen Vortragsthemen

Sylvia Heinzl

Das in der Erde steckende und ganz von der Idee durchdrungene Samenkorn erwächst zur wunderbaren Erscheinung einer vollendeten Pflanze, in der die vorhandene Idee des Samenkorns sichtbar geworden ist. Für dieses Wachstum bekommt die Pflanze kosmische Kräfte, mit denen sie diesen auf der Erde entgegen wächst gleichsam als ein Abbild. Nach dem Bilden von Wurzeln, Blättern und Blüten bilden sie als abschließende Steigerung Früchte, die den Samen als ein ideelles Urbild für das nächste Wachstum beinhalten.

Das Ausdehnen und Zusammenziehen ist eine Grundgeste in ihrem Wachstum so wie auch im Werden und Vergehen. Diese Entwicklungen werden der Pflanze geschenkt - so Friedrich Schiller. Der Mensch im Gegensatz dazu muss die in ihm keimhaft veranlagten Fähigkeiten willentlich weiterentwickeln.

Die uns bekannte Erscheinung der Pflanze als Wurzel, Blatt und Blüte ist wie ein Bild zu den im Menschen auf höherer Ebene veranlagten Seelenqualitäten - Denken, Fühlen und Wollen. Die Pflanze stellt sich qualitativ als umgekehrter Mensch dar, denn ihr Wurzelbereich hat eine Verwandtschaft zum menschlichen Nerven-Sinnes-

System, zum Denken des Menschen, die Blütenregion Beziehung zum Stoffwechsel-Gliedmaßen-Bereich und dem Wollen und die Blätter finden ihre Entsprechung im Rhythmischen System, im Fühlen des Menschen.

Von diesen Seelenqualitäten lässt sich die Brücke schlagen zu den uns bekannten Kunstdisziplinen. Im Zeichnen, wo wir die Linie nicht nur entstehen lassen durch die Schrägschraffur, sondern auch ganz konkret zur Erscheinung bringen, können wir qualitativ die Verbindung zu dem denkenden Menschen erahnen. Als Gegenpol die Plastik, die durch die Tätigkeit der Menschenhände als Raum in den Raum gestaltet wird, ergreife ich diese Kunstdisziplin durch den sehr aktiven Willenspol. Die Mitte bildend stellt sich die Tätigkeit mit den Farben zwischen diese beiden Pole, welche die Ebene des Fühlens am meisten ergreift. Dazu muss notwendiger Weise gesagt werden, dass es keinen Gedanken gibt ohne Gefühl und Wille, keine Tätigkeit mit Farben ohne Gedanken und Willen, und keine Willenstätigkeit ohne Gedanken und Gefühl. D. h. mit diesen Kunstdisziplinen können wir die Seelenglieder in ein ausgewogenes Verhältnis bringen und damit gesundend auf das menschliche Dasein wirken. Dies ist von besonderer Wichtigkeit da nur im physischen Leib die Seelenglieder durchdringend gehal-

ten werden. Im leibfreien Zustand sind sie dann frei in ihrer Einseitigkeit. Kunst bewegt sich in ihrer unendlich vielfältigen Differenziertheit zwischen den Polen. Der Pol selbst ist Abschluss und ohne Entwicklungsmöglichkeit.



In diesem Sinne ist Kunst der Weg für den Menschen an dem sich die Seele öffnen kann zu dem was hinter der sinnlichen Wahrnehmung ist, nämlich die Geheimnisse des Weltenalls.



Ein praktisches Zeichenbeispiel aus dem Grundlehrgangsmodul 4. Thema an diesem Tag waren die Präparate. Die Aufgabenstellung bestand darin, anhand vier zeichnerischer Übungen das Wesen des Löwenzahns und später der Brennnessel wahrzunehmen. Als erstes wird die reine Blattform gezeichnet, um in einem zweiten Schritt die innere Gestalt in der Schraffur-Technik erscheinen zu lassen. Danach das Blatt aus dem Umraum heraus sich bilden lassen. Die vierte Übung braucht den Blick auf die ganze Löwenzahn-pflanze und es soll die Geste der Pflanze festgehalten werden.



Ein weiteres Beispiel zum Vortrag von Dr. Spranger, Tierarzt, war: Plastiziere die Stimmung, die zwischen dir und deinen Haus- oder Stalltieren besteht. Gestalte dazu einen Menschen und ein Tier aus Ton. In den Gesten des Menschen, wie er sich zum Tier verhält und/oder gebärdet, stellt sich diese Seelenstimmung, deine Einstellung dann klar dar.

## Bio-dynamische Praxis und Forschungsarbeit Einsichten eines Lernenden

DI Matjaz Turinek

Ich bedanke mich für die Einladung und freue mich, dass ich heute hier sein kann. Da ich nicht so oft Deutsch spreche, kann ich es auch nicht so fließend. Ich hoffe, dass Sie trotzdem den Ausführungen folgen können.

Ich werde versuchen, heute in diesem Vortrag auf die Praxis am elterlichen Hof und auf die Forschungsarbeit einzugehen, welche ich in meiner Doktorarbeit betreibe.

### **Etwas über meinen Zugang zur Biodynamik**

Ich lebe am Hof meiner Eltern; wir bewirtschaften den Hof, welchen meine Großeltern in den 30er Jahren gekauft haben. Meine Eltern bewirtschaften den Hof jetzt seit 30 Jahren. Ich bin mit den Tieren und Pflanzen dort aufgewachsen. Meine Eltern waren schon immer alternativ und arbeiteten auch mit Schafen und Bienen. Seit 1994 wird der Hof biologisch bewirtschaftet. Am Beginn meines Studiums studierte ich Ökonomie, weil ich den leichtesten Weg suchte. Nach zwei Monaten habe ich begriffen, dass ich eigentlich schon immer Bauer werden wollte. So studierte ich in Maribor klassische Landwirtschaft; aus Interesse am Ökolandbau absolvierte ich zwei Auslandssemester in Wales und Dänemark. 2004 besuchte ich einen bio-dynamischen Einführungskurs.

Dort entschied ich mich für den bio-dynamischen Landbau. Später absolvierte ich einige Monate Praxis am Dottenfelderhof an der Zweigstelle für Forschung bei Dr. Hartmut Spieß. Ich interessierte mich dafür, wie Forschung auf bio-dynamischer Basis stattfinden kann. In diesen Monaten bekam ich einen Einblick.

Als ich mein Doktorstudium begann, wurde ich mit einer ganz anderen Sichtweise konfrontiert, als die Bio-dynamik sie vertritt. Mit einer strengen Wissenschaft, mit einer ganz anderen Art der Forschung, mit dem akademischen Leben in der Wissenschaft. Was zählt sind Veröffentlichungen. Das ist ein ganz anderes Leben, als das auf dem Hof. Ich habe mir die Frage gestellt: „Was stimmt nun? Die Ergebnisse aus der Forschung, oder das, was ich am Hof tatsächlich erlebe mit den Tieren, den Pflanzen, dem Boden?“

### **Eine kurze Einführung in die bio-dynamische Landwirtschaft**

Die Grundlage für bio-dynamische Landwirtschaft wurde 1924 durch Rudolf Steiner in einem damals abgehaltenen landwirtschaftlichen Kurs gelegt. Dieser wurde auch in einem Buch niedergeschrieben und wird als „**Landwirtschaftlicher Kurs**“ bezeichnet. Heute gibt es auf der ganzen Welt 4200 Betriebe mit 130.000ha bewirtschaftetem Land.

Das sind die nach **Demeter**-Richtlinien zertifizierten Höfe. Durch die Zertifizierung sind sie berechtigt die Schutzmarke **Demeter** für ihre Produkte zu führen. Dazu kommen noch viele Klein-Bauern und Klein-Gärtner, die nach der bio-dynamischen Idee arbeiten, aber nicht zertifiziert sind.

In Slowenien gibt es 20 zertifizierte Höfe und 1500 Kleingärtner, die im Verband zusammengeschlossen sind. Ich sehe diese Methode als einen ganzheitlichen Zugang zur Landwirtschaft. Diese Ganzheitlichkeit kennen Sie natürlich auch aus vielen anderen alternativen Richtungen der Landwirtschaft; wie der Permakultur oder der Ökolandwirtschaft – trotzdem sage ich, dass die bio-dynamische die ganzheitlichste ist. Als erstes habe ich bemerkt, dass nicht nur die Menge, sondern vor allem die Qualität der Produkte, der Tiere, der Pflanzen, der Beziehungen im Mittelpunkt steht. Biodynamik steht auch für die Entwicklung eines Betriebes durch Raum und Zeit. Die Höfe ändern und entwickeln sich; nichts ist statisch. So wie eine Person entwickelt sich auch ein Hof. In der Biodynamik ist ein Streben nach Verbesserung sichtbar. Das bedeutet nicht, dass man immer unzufrieden sein muss.

Man will ständig weiterlernen, den Hof verbessern und es bedeutet auch ein Streben nach Unabhängigkeit. Wenn alle Errungenschaften der Zivilisation morgen einbrechen würden – ein bio-dynamischer Hof würde überleben. In der Biodynamik wird auch die geistige Komponente eingeschlossen. Wenn man mit dieser geistigen Komponente eine Erklärung des bio-dynamischen Landbaues beginnt, ruft man meistens Verständnislosigkeit hervor. Was soll hier Geistigkeit? Haben Bauern nicht mit Boden und Tieren zu tun? Aber gerade die Geistigkeit führt uns weiter – so dass wir Zusammenhänge zu erkennen suchen.

Wir bleiben nicht im Einzelnen stehen. Wir leben auf dem Planeten Erde, die Erde ist im Sonnensystem, das Sonnensystem ist in einer Galaxie; man kann also die Erde nicht nur

als abgeschlossenes Einzelsystem anschauen und die anderen Planeten abschalten und behaupten, dass diese keinen Einfluss haben. Wenn man Forschung betreibt, kommen hier Probleme: Wie ist die Fragestellung, kann man diese Einflüsse miteinbeziehen oder muss man sie ausschalten? Was muss ich berücksichtigen?

### **Eigenschaften eines idealen bio-dynamischen Hofes**

**Selbstständigkeit** – bezogen auf Tiere, Saatgut, Dünger, Verkauf, Nahrung. Man ist nicht abhängig von großen Vertreibern, von Supermärkten, von Saatgutfirmen, von Düngemittelherstellern usw.

**Interaktivität** – mit der Natur, den Menschen, mit der Umgebung. Da sich die bio-dynamische Landwirtschaft als ein organisches System versteht, weiß sie sich auch eingebettet in einen größeren Organismus und handelt entsprechend dieser Erkenntnis, mit Verantwortung für die Folgen des eigenen Handelns, weit über die Grenzen des Hofes hinaus. Gedacht kann hier werden an die klimatischen Folgeerscheinungen wie auch an die gesellschaftlichen. Was bedeutet es, wenn man aufgrund eines materiellen Einzelstrebens Ressourcen verschwendet, schlechte Nahrungsmittel herstellt, die Böden verdichtet und das Wasser vergiftet?

Man kann diese Interaktivität auch positiv sehen als Vernetzung mit allen Organen des Systems oder als erfreuliche Beziehung zur Natur und ihren Wesen. Das wird dann oft als „im Einklang mit der Natur sein“ bezeichnet.

**Vielfältigkeit** – der Hof muss auf mehreren Produktionsstandbeinen stehen. Den ganzen Hof auf eine Produktionsschiene aufzubauen, führt in einen labilen Abhängigkeitszustand und dies nicht nur in Bezug auf einseitige Fruchtfolgen oder Bodennutzungen.

Ein Beispiel aus Dänemark soll diese Gefahr demonstrieren: Ein Supermarkt machte Bauern Angebote für einzelne Produkte. Daraufhin hat ein Bauer Zwiebel angebaut; es kam die Zwiebelflie-

ge, es gab keine Ernte; im zweiten Jahr war viel Regen, die Ernte fiel wieder aus. Der Hof ging im dritten Jahr finanziell zugrunde.

**Lokal angepasste Sorten und Zuchtlinien** - Die lokale Anpasstheit ist ein Schatz, von dem man nur mehr wenig Bewusstsein hat. Wieder ein Beispiel: Auf der **Terra madre** (Netzwerk bzw. Messe für lokale nachhaltige Lebensmittelproduktion.) in Turin waren vor einigen Wochen lokale Obstsorten ausgestellt. Es waren an die 300 Sorten, die lokal angepasst sind. In den Supermärkten finden wir aber nur mehr einige Sorten.

**Widerstandsfähigkeit** – Diese schützt vor ökonomischen Wechselfällen und vor Einflüssen von außen, weil der Hof regional an Leute verkauft, die er kennt, die das schätzen und die einen Hof auch durch schwierige Zeiten tragen können.

### Der Mensch am bio-dynamischen Hof

**Der Mensch ist der „Lenker“**. Er ist das zentrale Element am Hof und ist bestrebt, alles in einem Gleichgewicht zu halten. Ohne den Menschen wäre ein Hof kein Hof. Man kann sich aber fragen, ob dieser Mensch **erdnah** oder **erdfern** ist. Man achte auf die Traktoren, die immer höher werden. Kaum ein Bauer kniet sich noch hin und riecht an der Erde. All die Abläufe in der Produktion werden zunehmend von Maschinen ausgeführt. Darauf muss man auch in der Biodynamik achten. Wenn ein Mensch mit Herz und Seele etwas anbaut, dann kann man das schmecken.

**Ökonomisches Handeln** - In der Schule lernen wir, dass ein Bauer immer ökonomisch handelt, oder handeln soll. Die meisten Lehranstalten legen die ökonomische Berechnung allen Vorgängen in einer Landwirtschaft zu Grunde. Vereinzelt wird jetzt schon auf die Folgen solchen Handelns hingewiesen, aber letztendlich zählt im Supermarkt dann doch wieder nur die Ökonomie. Das Essen muss immer billiger werden. Der Ausweg ist allein der wahre, der richtige Preis,

dann braucht der Staat die Landwirtschaft nicht zu subventionieren. - In einem geschlossenen System ist die Annahme von exponentiellem Wachstum wohl der größte Irrtum. Und gerade diesen Irrtum verbreitet die derzeitige Ökonomie. Wenn wir als Menschen immer wachsen würden, wie groß würden wir werden? Irgendwann muss biologisches Wachstum in Wachstum der Persönlichkeit übergehen. Dabei stellt sich die Frage, wie ein Hof überleben kann? Als modellhafte Antwort können wir hinschauen auf CSA Kooperativen, in Österreich gibt es die GELA-Initiative (kurz für **Gemeinsam Landwirtschaften**). In diesem assoziativen Handeln werden Konsument und Bauer zu Partnern, welche gemeinschaftlich den „richtigen“ Preis aushandeln. Da werden Bedürfnisse von beiden Seiten angesprochen, nicht nur materielle, sondern auch soziale. Dabei kommen auch die Konsumenten der Erde wieder näher.

**Wissen oder Verstehen?** - Wissen wir etwas von einer Sache oder verstehen wir eine Sache? In den letzten 50 Jahren haben wir so viel Wissen gesammelt wie nie zuvor in der Menschheit, aber wir verstehen immer weniger. Die Verbindung zwischen Erfahrung und Wissen zu knüpfen wäre der Anspruch. Heutzutage haben nicht viele Menschen die Gelegenheit zu einem Verstehen zu kommen. Das Problem der Beratung und Gesetzgebung ist hier verortet. Studenten verlassen die Universität und arbeiten dann als Berater in gesetzgebenden Stellen. Meist fehlt das ganzheitliche Verstehen.

### Eine Geschichte:

Dazu passt vielleicht eine Geschichte, die auf der bereits erwähnten Terra Madre von Manfred Max Neef erzählt wurde: Ein kleiner Junge, welcher die Grundschule besuchte, fragte seine Lehrerin, welche Eigenschaft das Tier vom Menschen unterscheidet. Die Lehrerin meinte, dass das Seelische den Unterschied ausmache. Das Tier habe keine Seele. Das Kind

beobachtete daraufhin zu Hause den Hund und die Katze. Es bemerkte, dass der Hund durchaus auch Schmerzen empfinden konnte, dass die Katze fähig war zu Wohlbefinden, welches sie schnurrend ausdrückte. Deshalb konnte die Antwort nicht richtig sein. In der Mittelschule fragte Manfred dann den Biologielehrer nach der unterscheidenden Eigenschaft. Der Lehrer nannte die Fähigkeit zur Intelligenz; der Mensch sei intelligent, das Tier nur instinktiv. Auch das überzeugte Manfred nicht, da er doch sehen konnte, wie gewieft seine Katze war, wie gescheit der Hund. Auf der Universität kam er eines Tages selber auf die Idee, dass der Mensch Humor besitze, welchen das Tier nun wirklich nicht habe. Aber bald darauf las Manfred von Forschungsergebnissen eines japanischen Wissenschaftlers, der beobachtet hatte, dass Vögel Späße miteinander machen und darüber auch noch lachen können. Da erzählte er eines Tages seinem Vater, der ebenfalls Wissenschaftler war, dass ihn diese Frage nach jener Eigenschaft schon viele Jahre beschäftige. Sein Vater dachte nach und riet ihm Folgendes: „Versuche es einmal mit der Dummheit!“ Dumm können nur Menschen sein. Menschen haben Dummheit in Überfluss. Es ist so, dass wir heute wissen, dass wir die Umwelt zerstören, dass wir durch Massentierhaltung Tiere quälen, dass wir nicht erneuerbare Ressourcen verbrauchen – aber wir tun gar nichts dagegen.

### **Erfahrungen und Einsichten - Verschiedene Menschen können ein verschiedenes Verstehen von der gleichen Sache haben:**

Sie kennen alle das Spritzpräparat „Hornkiesel“. Dieses nutzt man um die Pflanzen zu stärken. Als ich mit der Biodynamik in Berührung kam, wurde immer gesagt, dass Hornkiesel im Sommer in der Früh auf die Pflanzen aufgebracht werden muss. Das bedeutet, dass man um halb vier Uhr aufstehen muss, um den Kiesel zu rühren. Macht das jemand? Da kam ich am Dottenfelderhof an und es hieß, dass es am nächsten

Tag zu kieseln sei, ich solle um sieben Uhr kommen und rühren. Wir füllten die Spritze – sie funktionierte nicht. So ging ich um zehn Uhr mit der Rückenspritze, um wenigstens die Versuchsfelder zu spritzen. Nun heißt es aber, dass man die Pflanzen verbrenne, wenn man nach zehn Uhr spritzt. Aber nichts dergleichen passierte. Was ging da vor sich? Man erklärte mir, dass es eben verschiedene Menschen gibt, welche ein verschiedenes Verstehen von der gleichen Sache haben. Ich ging dem nach und fragte einen Forscher auf diesem Gebiet, welches die Gründe für ein frühes Spritzen sind:

Ein Teil der Erklärung liegt in den mikroklimatischen Verhältnissen am Morgen; es gibt noch keinen Wind, es gibt noch Morgentau, man kann den Hornkiesel besser auf die Pflanzen verteilen. Wenn man zu Mittag mit zu viel Wasser auf Pflanzen spritzt, dann können die Blätter verbrennen – mit Hornkiesel oder ohne. Wenn Hornkiesel die Fähigkeit hätte, etwas zu verbrennen, dann hätte die pharmazeutische Industrie diese Eigenschaft schon längst in verschiedenen Zusammenhängen patentieren lassen.

Nach langem Nachdenken kam ich zu dem Schluss: Steiner wollte hinführen zu der Erfahrung des anbrechenden Tages – denn wie viele Gelegenheiten haben wir schon, die Geburt des Tages zu erleben? Es ist das bewusste Erleben dieser Stimmung, das ganz bei Sich-Sein beim Rühren, noch ganz ohne Ablenkung durch andere Tätigkeiten am Hof.

### **Eine andere Erfahrung und Einsicht:**

Eine von Steiners Angaben im »**Landwirtschaftlichen Kurs**« (S. 160):

„...der Pflanze kann zugute kommen nicht nur das, was auf dem Acker ist, sondern auch dasjenige, was im Boden der nächsten Wiese ist, wenn sie es braucht. Der Pflanze kann es zugute kommen, was im Waldboden ist, der in der Nähe ist, wenn sie in dieser Weise innerlich empfindlich gemacht wird. Wie kann man das verstehen? Wächst eine Pflanze nicht an

einer Stelle? Wie kann sie 200 m bis zum nächsten Wald kommen? Es ist die Verbindung durch die Mykorrhiza. Vor 30 Jahren hat man diese Stelle von Steiner noch nicht richtig einschätzen können, weil noch nicht so viel von der Mykorrhiza erforscht war. Pflanzen können bis zu zwei Kilometer weit Nachrichten weitergeben, was sie brauchen. Sie können die Information über Zucker oder auch über Wasser weiterleiten. Es zeigt sich, dass bio-dynamisch angebaute Pflanzen diese Eigenschaft mehr ausbilden; sie müssen sich selbst um ihre Versorgung »kümmern«, da sie nicht alles sofort zugeführt bekommen.

Dadurch bilden sie ein völlig anderes Wurzelgeflecht aus und sind auch zu anderen Aktivitäten fähig, wie eben zu dieser Informationsübertragung über weite Distanzen. (Ergänzung durch eine Studentin: Es gibt auch Forschungen von Informationsübertragungen über das morphogenetische Feld). Das ist ähnlich wie bei den Menschen. Wenn man alles bekommt, ist das etwas anderes, als wenn man sich selbst behaupten muss, und sein Weiterkommen selbst in die Hand nehmen muss.

### **Steiners Hinweise werden durch die Wissenschaft bestätigt**

Wenn man nun solche Aussagen Steiners liest ohne diese Forschungsergebnisse, dann kann man zu der Meinung kommen, dass er seine Aussagen von weit her geholt hat. Nun ist es aber so, dass viele Forschungen vorerst gar nicht auf Steiners Aussagen hin durchgeführt wurden; es ist vielmehr so, dass Aussagen aus dem »**Landwirtschaftlichen Kurs**« langsam von der naturwissenschaftlichen Forschung bestätigt werden, obwohl Steiners Hinweise gar nicht in die Forschungsüberlegungen aufgenommen werden. Man kann also sagen, dass Steiner Aussagen über verschiedene Phänomene und Zusammenhänge gemacht hat, welche zunehmend durch die Forschung bestätigt werden. Bleibt nur die Frage, woher wusste Steiner um diese Zusammenhänge?

### **Steiner und der Forschungsring**

Steiner hat selbst die Teilnehmer am »**Landwirtschaftlichen Kurs**« in Koberwitz eindringlich darauf hingewiesen, dass sofort mit der Forschung über seine Hinweise begonnen werden müsse. Es entstand der Forschungsring. Seit vielen Jahren läuft auch schon der DOK-Versuch. Das ist eine vergleichende Forschungsanordnung zwischen bio-dynamischen, organisch-biologischen und konventionellen Anbau- und Düngeversuchen. Dabei wird versucht, den Boden und seine Aktivitäten, seine Lebendigkeit zu verstehen, einen Zusammenhang zwischen den Prozessen im Pflanzlichen, im Erdigen, im Wässrigen und im Luftigen zu erkennen. Es geht nicht um Einzelerkenntnisse - das wohl auch -, sondern um das Begreifen und Durchdringen der interaktiven Prozesse und deren Folgen. Aber in der herkömmlichen Forschung geht es eher um ein präziseres Erforschen von Teilen, das Forschungsinteresse richtet sich zunehmend auf spezielle Details, um Partikel und Partikel und Partikel... Gute Synthesen kommen nicht so oft vor. Diskussion: Ein Hörer regt an, nicht nur einmal zum Kiesel-Rühren aufzustehen und den Sonnenaufgang zu beobachten, sondern das regelmäßig zu tun, damit man die verschiedenen Stimmungen und Lichtqualitäten erfahren kann. Matjaz Turinek meint, dass das Rühren vor Sonnenaufgang meist eine Freude weckt, es wieder zu machen. Es werde der Geist dafür geweckt. Jemand merkt an, ob man vielleicht überhaupt von »Begeisterung« in diesem Zusammenhang sprechen könnte?

Eine Studentin führt den Gedanken weiter, indem sie darauf aufmerksam macht, dass wir immer mehr hingeführt werden, dass der geistigen Dimension in der Forschung größere Bedeutung zugemessen werden soll. So wisse man aus der Quantenphysik, dass die Fragestellung des Forschers das Ergebnis beeinflusst. Matjaz Turinek bestätigt diese Aussage. Er meint, dass die persönliche Fragestellung sehr wichtig ist.

Er hat das auch bei Steiner gefunden, dass es einen großen Unterschied macht, ob man von einer Sache begeistert ist oder man etwas nur für die wissenschaftliche Beobachtung macht.

Macht es einen Unterschied, wer eine Pflanze sät, gießt, düngt, erntet? Wie könnte eine Versuchsanordnung aussehen, welche hier ein brauchbares Ergebnis bringt.

Es geht ja nicht nur um die gleichen mikroklimatischen Bedingungen, sondern vor allem um die Beziehung der einzelnen Menschen zu der jeweiligen Pflanze. Diese Fragen beschäftigen ihn auch in Bezug auf seine Forschungsarbeit.

### **Konventionelle Forschung im bio-dynamischen Landbau?**

Zusammenfassend kann hier gesagt werden, dass das persönliche Verhältnis zu einer bestimmten Frage im Versuch sehr wichtig ist. Zusätzlich kann gefragt werden, welchen Einfluss der menschliche Geist auf die Pflanzen hat.

Das führt weitergehend zu folgender Überlegung: Kann ein konventioneller Forscher im bio-dynamischen Landbau überhaupt (zufriedenstellend für alle Seiten) forschend tätig werden? Wäre es möglich, dass ein, gegenüber der bio-dynamischen Landwirtschaft skeptisch eingestellter Forscher zu anderen Ergebnissen kommt, als einer, welcher an die Biodynamik »glaubt«?

### **Welche Parameter brauchen wir in der Erforschung verschiedener Phänomene und Zusammenhänge im Bio-Dynamischen?**

Ein Beispiel, wie es nicht sein kann: Im letzten Jahr wurde von italienischen Forschern ein Artikel veröffentlicht, in welchem Ergebnisse über einen Vergleichsversuch bio-dynamisch : konventionell in Bezug auf den Anbau einer Gemüsesorte veröffentlicht wurde. Der einzige Unterschied, welcher im Versuch gemacht wurde, lag darin, dass das »bio-

dynamische« Feld einmal mit Hornkiesel gespritzt worden war. Kann auf solch reduktionistischer Basis überhaupt noch von ernst zu nehmender Forschung gesprochen werden?

Gerade in Bezug auf die Anwendung der Präparate müssen immer alle eingesetzt werden, sie wirken im Zusammenspiel. Wir müssen hier systemisch denken und nicht auf Einzelfaktoren fixiert. Welche Bedeutung haben die Beobachtungen von Praktikern? Welchen Wert besitzen sie für die Forschung? Zu überlegen sind auch die Möglichkeiten der statistischen Interpretation. Man kann ursprüngliche Resultate so lange transformieren, bis man die gewünschten Resultate erhält; z. B. indem man eine Wiederholung weglässt usw. Auch in der Wissenschaft ist die Objektivität relativ.

### **Weiteres Beispiel: Humusaufbau im Boden**

Als ich im Zuge meiner Doktorarbeit begann, nach Untersuchungen Ausschau zu halten, welche sich mit dem Humusgehalt, bzw. der organischen Masse im Boden befassten, fand ich zwei Studien: Eine von Fließbach und Mitarbeiter im Rahmen des DOK-Versuches und eine von Raupp und Mitarbeiter in Darmstadt.

Beginn der Untersuchungen war 1980; im letzten Jahr 2010 wurden die Versuche wegen fehlender finanzieller Mittel beendet. Beide Versuchsanordnungen verglichen organische und mineralische Düngung in Bezug auf den Humusaufbau. Der zu Anfang gemessene Humusgehalt wurde mit 100 (bei 1,52 bzw. 1,42%) gleichgesetzt. Der Humusgehalt nach nunmehr 29 Jahren.

Versuch Darmstadt:

**Bio-dynamische Versuchsvariante** – mit präpariertem Kompost und Anwendung der Feldspritzpräparate:

Der Humusgehalt war gleich geblieben, also wieder 100.

**Ökologische Variante** – mit Rotte-Mistgabe: Gehalt an organischer Masse war abgesunken auf etwa 85.



**Variante mit mineralischer Düngung:**

Organische Masse ist um 20% gesunken; lag bei 80. Ähnlich die Ergebnisse im DOK-Versuch: Ganz leichte Steigerung im Bio-dynamischen, aber Verminderung des Humusanteils in organisch und mineralisch gedüngten Versuchsfeldern.

Was war geschehen? Versuch einer Erklärung:

Die **Bodenbearbeitung:** Die Felder wurden jährlich »umgedreht«, alles was sich gebildet hat, wurde wieder abgebaut, hat sich wieder aufgelöst. Es gibt zu denken, dass selbst im Ökologischen und Bio-dynamischen Landbau der Humusaufbau nicht automatisch geschieht.

**Über meine Einsichten als Lernender:**

Ich beziehe mich auf Forschungen, die ich in den letzten drei Jahren betrieben habe. Ich kam an die Universität Maribor, dort gibt es von öffentlicher Hand bezahlte For-

schungsprojekte, welche dem Professor genehmigt werden müssen.

Ich suchte an, über das Thema »**Die Qualität von Essen in Abhängigkeit von Anbausystemen**« - Vergleich konventionell, organisch, bio-dynamisch; arbeiten zu können. Ich begann 2007 mit der Aussaat von Dinkel und Weizen bzw. anderer Früchte.

Versuchanordnung: Zufälliger Block mit vier Wiederholungen, damit alle Varianten mehr oder weniger dieselben Bedingungen haben konnten.

Die Anbaumethoden:

**Bio-dyn:** Organischer Dünger mit Kompostpräparaten, Feldspritzungen,

**Ökologisch:** Mist von 1,4 GVE je ha

**Konventionell:** Mineralischer Dünger, Pflanzenschutzmittel  
**Integrierter Landbau** (»naturfreundlicher Landbau« - Düngung auf Grund laufender Untersuchungen, Düngung

nach Untersuchungsergebnissen. Dadurch optimale Düngungsmengen auf Basis von Boden- und Blattanalysen. Kein prophylaktischer, nur ein kurativer Pflanzenschutz. Es gibt Listen dafür.)

**Kontrolle:** das Land pflügen, säen, jäten, ernten  
Parzellengröße: 35 m<sup>2</sup>

**Table 4:** Soil C<sub>org</sub> change, C<sub>mic</sub> content and dehydrogenase activity depending on the production system

| Trial site soil      | Sampling depth (cm) | Soil C <sub>org</sub> beginning (‰) | Soil C <sub>org</sub> change over the trial period (C <sub>org</sub> start =100) |                  |                 | Source:                             |
|----------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|
|                      |                     |                                     | CON <sup>1</sup> /MIN <sup>2</sup>                                               | ORG <sup>3</sup> | BD <sup>4</sup> |                                     |
| Sandy orthic luvisol | 0-25                | 1,05                                | n/a / 79                                                                         | 91               | 100             | Raupp, 2001a                        |
| haplic luvisol       | 0-20                | 1,42-1,51                           | 85 / n/a                                                                         | 91               | 101             | Fließbach et al., 2007              |
| fluvisol             | 0-20                | n/a                                 | n/a                                                                              | n/a              | n/a             | Zaller and Köpke, 2004 <sup>5</sup> |

n/a – no data available

<sup>1</sup> Conventional or control treatments

<sup>2</sup> Mineral treatments

<sup>3</sup> Organic treatments

<sup>4</sup> Biodynamic treatments

<sup>5</sup> Estimates are given

### Fragen der Sortenwahl:

Welche Sorte nehme ich?

Eine hochgezüchtete oder eine alte Sorte? Konventionelles Saatgut oder ökologisches?

**Weizen:** Wir entschieden uns für »Antonius«, ein hoher, begrannter, für alle Methoden des Anbaus geeigneter Weizen.

**Dinkel:** Eboners Rotkorn, denn in Slowenien gibt es keine eigenen Dinkelsorten mehr

**Rote Beete:** Rote Kugel

**Weißkraut:** Kranjsko okroglo

**Ölkürbis:** Gleisdorfer Ölkürbis

**Leindotter:** Hofsorte aus Slowenischem Kärnten

Gleiche Aussaatzeitpunkte, gleiche Erntezeitpunkte; auf den bio-dynamischen. und ökologischen Flächen wurde mehr gejätet; Schädlingsbekämpfung mit Neemöl. Getreide, Gemüse, Ölfrüchte als Vorfrüchte

Es gab signifikante Unterschiede zwischen den System-Varianten:

### Weizen-Erträge (Durchschnitt 3 Jahre):

|                  |            |
|------------------|------------|
| Konventionell:   | 4200 kg/ha |
| Integrierter LB: | 3700 kg/ha |
| Bio-dynamisch:   | 3100 kg/ha |
| Ökologisch:      | 2400 kg/ha |
| Kontrolle:       | 2400 kg/ha |

Mich interessierten vor allem die relativen Erträge, welche sich ergeben, wenn man den Durchschnitt aller Systeme mit 100 setzt.

Und da ergeben sich auch andere Schlussfolgerungen; nämlich, dass die Bio-Dyn-Variante fast genau gleich dem Durchschnitt aller Systeme ist. Eine Erklärung der Wirkung der bio-dynamischen Präparate ist das Prinzip der Normalisierung, der Ausgleich der Verhältnisse.

### Dinkel-Erträge:

Beim Dinkel ergibt sich ein völlig anderes Bild: Die höchsten Erträge lagen im bio-dynamischen Anbau. Es sind auch Unterschiede zwischen den Jahren zu sehen.

In meiner Arbeit interessierte ich mich natürlich auch für die Belebung des Bodens durch die Regenwürmer. Im ersten Jahr grub ich Löcher und zählte die Regenwürmer. Das war sehr aufwändig. Daraufhin suchte ich nach anderen Methoden und fand folgende:

Man verrührt 50 g vermahlene Senfkörner mit 100 ml Wasser, lässt es mindestens eine Stunde stehen, dann vermischt man es wieder mit 15 Liter Wasser und gießt dieses Gemisch auf ein Stück Erde, welches man mit einem Stahlrahmen (50x50cm) eingegrenzt hat. Die Flüssigkeit reizt die Regenwürmer und sie kommen an die Oberfläche. Man kann sie dann problemlos zählen und lebendig wieder in die Erde zurücklegen.

Der Regenwurmbesatz unterscheidet sich sowohl zwischen den Kulturen wie auch zwischen den Systemen, abhängig von Bodenbearbeitung (oftmaliges Hacken und Striegeln) und Bodenbedeckung. So waren beispielsweise beim Weizen auf der konventionell bearbeiteten Parzelle viele Regenwürmer; ein Grund dafür könnte sein, dass die Regenwürmer sich auf diese Fläche zurückzogen, weil die Ökoflächen gestriegelt wurden. Beim Striegeln verteilt man ihre Nahrung – ihre Häufchen verschwinden, sie müssen weiterziehen.

Die ökologischen und bio-dynamischen Varianten waren im Herbst mit einer Scheibenegge (10 cm tief) bearbeitet worden; darauf kam eine Gründüngung.

Die Regenwürmer ziehen sich bei einer Bearbeitung mit der Scheibenegge zurück. Interessant war auch, dass die Anzahl der Regenwürmer beim Weizen auf der konventionellen Parzelle relativ klein war, aber die Masse groß: große Masse - wenig Individuen. Die großen Regenwürmer machen große vertikale Gänge und sie mögen es nicht, wenn diese Gänge

Table 3. Yields of wheat and spelt depending on production system and year.

| Factor                        | Wheat                        |                                 | Spelt                        |                                 |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
|                               | Yield (kg ha <sup>-1</sup> ) | Relative yield <sup>a</sup> (%) | Yield (kg ha <sup>-1</sup> ) | Relative yield <sup>a</sup> (%) |
| <b>Production system (PS)</b> |                              |                                 |                              |                                 |
| control                       | 2467±207 c                   | 77                              | 1807±91 b                    | 83                              |
| conventional                  | 4263±469 a                   | 133                             | 2260±41 ab                   | 104                             |
| integrated                    | 3683±451 ab                  | 115                             | 2369±247 a                   | 109                             |
| organic                       | 2450±263 c                   | 76                              | 2039±125 ab                  | 93                              |
| biodynamic                    | 3136±305 bc                  | 99                              | 2440±180 a                   | 112                             |
| <b>Year (Y)</b>               |                              |                                 |                              |                                 |
| 2008                          | 2530±134 b                   | 79                              | 1851±57 b                    | 85                              |
| 2009                          | 3882±431 a                   | 121                             | 2550±168 a                   | 117                             |
| 2010                          | 3186±212 ab                  | 100                             | 2149±108 b                   | 98                              |
| <b>ANOVA</b>                  |                              |                                 |                              |                                 |
| PS                            | ***                          |                                 | *                            |                                 |
| Y                             | ***                          |                                 | ***                          |                                 |
| PS × Y                        | n.s.                         |                                 | n.s.                         |                                 |

<sup>a</sup> average value of each factor=100%  
Mean values ± standard errors are presented. Different letters indicate statistically significant differences at 95% probability (Duncan test). Levels of significance: n.s. = non significant (p>0.05); \*≤0.05; \*\*\*≤0.001.

durch oftmaliges Bearbeiten zerstört werden.  
Variante integrierte LW : Geringe Anzahl und wenig Masse.  
Kontrollvariante: Liegt dazwischen.

**Qualität von Nahrung (Bild nächste Seite):**

Uns interessierte, wie resistent die angebauten Lebensmittel gegen Zersetzung sind; denn der Gedanke scheint berechtigt, dass gesündere Pflanzen, Tiere und Menschen besser in der Lage sind, ihre Form und Gesundheit zu erhalten und sich vor Abbau durch Pilze und Bakterien besser wehren zu können. Dazu machten wir einen Zersetzungstest mit Weißkraut aus den verschiedenen Anbausystemen. Proben von jeder Parzelle wurden geschnitten, 20 g in eine Petrischale gewogen und anschließend bei 20 °C und Dunkelheit 10 Tage lang beobachtet. Ich denke, dass die Bilder für sich sprechen (Probe 9=Bio-Dyn, 20=Integriert, 17=Konv, 16=Öko).

Etwas über das antioxidative Potenzial der Roten Beete – höchste Werte wurden in den Proben von der bio-dynamischen Parzelle und der Kontrolle gemessen.  
Zuckergehalte waren höher in den Ökologischen und Bio-Dynamischen Proben, jedoch nicht signifikant.  
In einer Betrachtung über nachhaltige Anbausysteme müssen mehrere Parameter herangezogen werden.

**Ein aktueller möglicher Parameter für nachhaltige Systeme ist der Ökologische Fußabdruck**

Der Ökologische Fußabdruck ist die einfachste Möglichkeit, die Zukunftsfähigkeit des eigenen Lebensstils zu

testen. Er wurde an der Universität in Graz entwickelt.  
Alle Energie stammt von der Sonne. Die Pflanzen wandeln Sonnen-Energie um. Die Pflanzen brauchen die Erde zum Wachsen. Jeder Prozess unseres Lebens braucht eine bestimmte Menge an Energie. Aus diesem Zusammenhang wird die Fläche errechnet, welche ein Mensch benötigt für die Deckung seines Energiebedarfs.

**Das Footprint-Konzept**

Alle natürlichen Rohstoffe, die wir zum Essen, Wohnen, Reisen, etc. verbrauchen, benötigen Platz zum Nachwachsen auf unserem Planeten. Ebenso braucht die Natur Ressourcen, um unsere Abfälle abzubauen (z.B. Wälder, um das CO<sub>2</sub> zu binden). Der ökologische Fußabdruck macht diesen Flächenbedarf deutlich.



Qualität von Nahrung:

## Der rot-weiß-rote Footprint-Rechner

Der Rechner wurde auf Initiative des Lebensministeriums gestartet, um Menschen die Möglichkeit zu geben, ihren persönlichen ökologischen Fußabdruck zu ermitteln. Die Umsetzung erfolgte mit wissenschaftlicher Unterstützung (Institut für soziale Ökologie) und Begleitung von Umweltexperten der Plattform Footprint.

## Was Sie tun können

Der ökologische Fußabdruck vermittelt nicht nur anschaulich die ökologischen Grenzen unseres Planeten, er zeigt auch, welche Maßnahmen jede(r) persönlich gegen die Zerstörung unseres Planeten setzen kann. (Quelle: Ökologischer Fußabdruck; [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at))

Wir haben eine ökologische Fußabdruckberechnung mit 300 Studenten durchgeführt:

In Slowenien kommen auf einen Einwohner 65.000 m<sup>2</sup> (= 6,5 ha) bioproduktive Fläche. Davon sind ¾ der Fläche Wald, ¼ der Fläche sind Wiesen und Äcker. Der Fußabdruck zeigt auf, wie viel Mal diese Fläche benötigt wird für den eigenen Lebensstil; also für den Energiebedarf für Wohnen, Essen, Mobilität, Kleidung u.a.m.

Ergebnis: **Im günstigsten Fall wurde eine 8 x so große Fläche benötigt, im ungünstigsten Fall eine 120 x so große.**

Das bedeutet, dass eine viel größere Fläche in Anspruch genommen wird, als vorhanden ist. Wie ist das möglich? Zuungunsten von wem? Jeder ist auch angehalten, einmal seinen eigenen Fußabdruck auszurechnen, damit man visualisieren kann, wie groß die Fläche ist, die wir für unseren Energiebedarf brauchen. Wir nutzen die Flächen von anderen Menschen aus. Oder anders ausgedrückt: Andere Menschen zahlen mit einem niedrigeren Lebensstandard unsere Lebensweise.

## Der ökologische Fußabdruck für unseren Versuch

Berechnete Faktoren:

Benötigte Fläche, Düngemittel, Maschineneinsatz, Pestizide, Saatgut, Weizen und Dinkel Figure 1. Average Yearly Ecological Footprint of Wheat Production for years 2008-2010.

Figures 3 and 4. Ecological Footprint, Overall Footprint per unit ( $a_{tot}$ ), Sustainable Process Index (SPI) and Ecological Efficiency of Production (EEP) ratios between production systems for three years of wheat and spelt production.

## Wo könnte man einsparen?

Zu bedenken: Wir alle wissen, dass das Erdöl eine begrenzte Ressource ist. Wenn wir zurückgehen auf Pferde und Kühe, müssen wieder mehr Menschen auf die Höfe zurückgehen.

Wir müssen intensive Überlegungen anstellen, wie der Boden mit hoher Energieeffizienz bearbeitet werden kann.

Walter Sorms führte uns seinen Häufelpflug vor, mit welchem er an die 140 ha Ackerflächen bearbeitet.

Manfred Wenz hat eine Maschine entwickelt, mit welcher er den Boden nur 4 cm tief bearbeitet. Er kann große Erfolge aufweisen. In diese Richtung von reduzierter Bodenbearbeitung müssen unsere Überlegungen gehen – nicht nur wegen der Energieeinsparung, sondern auch wegen der Lebendigkeit und Fruchtbarkeit der Böden.

## Schlussfolgerungen:

Bio-dynamische Landwirtschaft ist viel mehr als nur eine Anbau-Methode

Wenn man einmal anfängt, sich mit der bio-dynamischen Methode auseinander zu setzen, kann man nie aufhören, Neues zu erleben, Neues zu erfahren und Neues zu lernen. Das führt dazu, dass man eine **persönliche Beziehung zur Welt** entwickelt. Das kann man, wenn man sich innig

mit einer Sache auseinandersetzt, dass man aktiv am Leben beteiligt ist. Es ist ein fortwährendes Lernen – wenn wir aufhören zu lernen, dann sind wir tot – oder dann beginnt's erst richtig.

Physisch wachsen wir bis etwa 24 Jahre. Dann gehen wir in eine andere Entwicklung – man könnte sagen, in eine Entwicklung in die Qualität unserer Persönlichkeit hinein. Und es wäre gut, wenn wir wieder mehr auf die Qualität achten.

Man könnte auch sagen, auf ein **Wachstum in Qualität**.

Ich danke Euch für die Geduld und wünsche Euch alles Gute für das Studium.

Für jede Erkenntnis ist nötig

- a) eine genaue Beobachtung (heute leider von Maschinen) und
- b) die Verarbeitung der Beobachtung.

## Der Mensch als Mikrokosmos

Mario Mayerhoffer

Die Welt spricht in Rätseln zu uns. Die Lösung des Rätsels der Welt ist der Mensch. Er trägt jeden Vorgang, der in der Welt lebt, vermenschlicht in sich. Das, was im Außen an Kräften da ist, z. B.: in den Tierkreiszeichen, aber auch alle Planetenvorgänge und ihre Beziehungen zueinander finden wir im menschlichen Körper wieder. Wenn wir die Welt verstehen wollen, müssen wir den Menschen als Mikrokosmos verstehen und umgekehrt.

Der Mensch ist Bürger dreier Welten:

- der materiellen Welt
- der seelischen Welt
- der geistigen Welt;

Bürger der materiellen Welt ist er mit seinem Leib (Körper) und dieser ist viergliedrig zu denken, weil alle vier Elemente (Erde, Wasser, Luft/Licht, Wärme) ihn aufbauen. Erde - Der menschliche Leib hat demnach einen Stoffleib (physischer Leib): Er ist raumerfüllend und kann durch Maß, Zahl und Gewicht (Befunde) beschrieben werden. Wasser - Hinter dem, was uns Atmung und Verdauung ermöglicht, steht der Funktionsleib (Lebensleib oder Äther-

leib) äther = griech.: von Sonne und Sternen durchleuchteter Raum, der den Stoffleib bewegt, durchströmt und belebt. Funktionen erfüllen sich in der Zeit! Der Ätherleib ist 4gliedrig und 7stufig, ein Gestalter und wichtig für die Regeneration. Licht/Luft - Der Seelenleib (Astral Leib), unsere seelische Organisation wirkt in die anderen Leiber hinein. Seine Kräfte kommen aus den Tiefen des 12gliedrigen Tierkreises. aster = griech.: Stern, d.h. Sternenlicht durchwirkt uns.

Wärme - Der vierte Leib wird als Ichleib (Ichorganisation) bezeichnet und wird vor allem in der Wärme des Blutes erlebbar. Diese Ich-Organisation durchdringt wie die Wärme und der Geist alle anderen Leiber. Von meinem Ichwesen aus kann ich ganz individuell meinen viergliedrigen Leib ergreifen und dem ererbten Leib (phys. Leib, Ätherleib, Astralleib) allmählich meine individuellen Charakterzüge einprägen.

Über die Vierheit der Elemente greifen die vier Wesensglieder in das organische Geschehen ein und haben in jedem Organ eine andere Betonung. Jedes Organ kann viergliedrig gesehen werden, immer sind alle vier Elemente vertreten. So besteht z. B. Blut aus festen und flüssigen Bestandteilen, Blutluft und Blutwärme. Der Leib als Spiegel, in den Organen Hohlräume schaffend, als Grundlage

für seelisches Empfinden (Innenleben), das durch das Gehirn bewusst reflektiert werden kann. Wir wollen heute zwei Organe, die Leber und die Niere herausgreifen.

### Die Leber

Organ des Ätherleibes, Organ der Stille, der Ruhe (Nachregeneration). Die Leber, das zentrale Stoffwechselorgan, ist sehr groß und bis 1,5 kg schwer, hängt am Zwerchfell mit schöner Rundung und bewegt sich mit der Atmung ein stückweit mit; sie hat eine glatte Oberfläche und ihre Farbe ist wie geronnenes Blut. Das Lebergewebe ist geleeartig-schwammig, die Leberläppchen haben eine 6-eckige Form.

Sie hat zwei asymmetrische Lappen, das Vorne und Hinten der einzelnen Lappen ist durch eine Kante sichtbar geteilt. Ihre asymmetrische Form verweist auf das immer symmetrisch angelegte Nerven- und Sinnessystem. R. Steiner sagt über die Leber, dass sie eine nicht ganz zu Ende gekommene Lunge sei und die Lunge ein nicht ganz zu Ende gekommenes Gehirn.

Alle drei Organe (Leber, Lunge, Gehirn) sind Atmungsorgane unterschiedlicher Ebenen. Das Gehirn atmet Wahrnehmungen, Informationen über die Sinne ein, d. h. Imponderables wird dann vom Gehirn ins Blut ausgeatmet. Die Lunge atmet Gasförmiges ein und gibt es ins Blut ab. Die Leber atmet Stoffe ein und ins Blut aus. Die Wortähnlichkeit von Leben und Leber verweist uns auf das ins Leben bringende, bewegte, flüssige Element. 5 Flüssigkeitsströme kommen in der Leber zusammen: Pfortader-, Lebervenen- und Leberarterienblut, Lymphflüssigkeit und Gallenflüssigkeit.

Die Tätigkeit, die Funktion der Leber beginnt schon im Mundraum. Mit Hilfe der Speichelflüssigkeit beginnt hier schon der Zuckerabbau und mit der Zunge, als eine Art Geschmacksaußenposten der Leber beginnt die Wahr-

nehmung der Qualität der Nahrungsmittel. Die Nahrung wird komplett zerkleinert und zerstört. Alles Eigenleben der Lebensmittel muss abgebaut sein, wenn es in der Pfortader dann als verdauter, fast toter Stoff an die Leber herankommt.

Die Leber nimmt am ganzen Verdauungsvorgang wahrnehmend teil, und fungiert wie ein Sinnesorgan für die Qualität der Stoffe. Sie fragt: „Wer bist du, Eiweiß? Fett? etc. Welche Geschichte haftet euch an?“ Nun entscheidet sie, was aufgenommen und was ausgeschieden wird – das ist ihre Filterfunktion. Im 2. Schritt führt sie das Tote wieder ins Leben zurück. Sie hat aufbauende Kräfte, die das zerstörte Fremde zu belebtem eigenem Stoff werden lassen. Sie bildet Zucker (Stärke). Im Seelenleib gibt uns die Leber durch diese Qualität der Belebungsstärke und Ausdauer. Initiativkraft und Zivilcourage nach außen sind Zeichen einer inneren Leberstärke. R. Steiner sagt im Heilpädagogischen Kurs: **“Die Leber...ist...dasjenige Organ, das dem Menschen die Courage gibt, eine ausgedachte Tat, in eine wirklich ausgeführte umzusetzen...”**

Das Umsetzen der Stoffe in körpereigene kann als eine Entsprechung für die Umsetzung einer Idee in die Tat angesehen werden: umgesetzter Wille. Wird dieser Wille nicht ausgelebt und fehlt die Kraft, dass der letzte Schritt zur Umsetzung nicht geleistet werden kann, so wirkt dieses Verhalten lebensfeindlich. Das ganze Krankheitsfeld der Depressionen hat damit zu tun.

Ein degeneriertes Sinnesleben wird von einer degenerierten Leber bedingt und umgekehrt. Eine Grundschwächung wird oft mit Workaholic überspielt. Die ganze Frage der Süchte gehört hierher.

Die Leber hat einen strengen 24h Rhythmus; um 3 Uhr bis 4 Uhr morgens schaltet sie vom Aufbau auf Abbau um, weshalb man „frühstücken wie ein Kaiser“ sollte.



Lebernahrung ist alles, was Frucht ist! (Getreide)  
Lebertee: Mariendistel, Löwenzahn, Schöllkraut, Goldrute  
Schafgarbenwickel nach dem Essen stärken die Leber.

### Die Niere

Organ des Astralleibes, steuert die ganze Luft und Lichtorganisation (Träger der Gefühle).

Steuert die Ausatmung, (Erfrischungsimpuls!) die basisch wirkt! Asthma ist ein Nierenproblem. Liegt geschützt im unteren Rippenbogen, frei beweglich; die Vorniere wird in der Embryonalentwicklung im Hals (nahe den Atmungsorganen am Kopf) angelegt, wandert dann tiefer in die Kreuzbeingegend und steigt erst dann in die Lendengegend auf. Ihren beweglichen Charakter zeigt auch ihr lockeres Befestigt-Sein im Nierenlager. Sie kann den Atembewegungen folgen. Hier wird ihre Beziehung zum Luftelement sichtbar. Der Hauptbestandteil der Luft ist Stickstoff. Diese stickstoffhaltigen Substanzen (Harnstoff, Harnsäure) und alle Salze, die der Körper nicht mehr braucht, sowie Giftstoffe werden im Harn durch die Niere ausgeschieden. Die Neigung des Denkens und Vorstellens macht uns fest. R. Steiner sagte: „Wir würden zu Salzsäulen erstarren“ wenn nicht die Niere durch Konstant-Halten des Salzgehaltes des Urins uns davor bewahren würde. 1500l Blut rinnen täglich durch die Niere, 150l Vorharn wird daraus gebildet und davon 1,5l - 1,8l Harn täglich ausgeschieden. Das Blut wird wie abgesondert, und das, was weiter brauchbar ist, wird wieder eingegliedert. Der Durchfluss ist rasant dynamisch. Durch die Ausscheidung wird das wässrige Element gereinigt. Welche Wahrnehmungsleistung!

Über die Niere strömt die Sinneserfahrung (Seelenerfahrung) in den Körper. Niere macht Substanz empfindlich, Stoff wird empfindsam! Formbildekraft durch die Tätigkeit der Niere.

Frage, wie entstehen die einzelnen Formen der verschiedenen Organe? Licht trägt die Formen aus den Gestirnen. Geistige Bilder (Träger Stickstoff und Sauerstoff) aus der Luft werden durch die Einatmung dem Blut übertragen. Vom Blut übernimmt die Niere durch ihre Tätigkeit die Formbildekraft. Die Niere ist Gestalter, weil sie durch das Licht kosmische Kräfte dazu verwendet. Einerseits verhindert sie Erstarrung durch Ausscheidung, andererseits schafft sie Formen mit Hilfe des individuellen Ichs.

Die Hohlraumbildung im Nieren-Blasensystem ist die Vorbedingung für die Entfaltung seelischen Lebens. Durch Absonderung entsteht ein Innenraum für unser seelisches Erleben, in dem Innerlichkeit und Empfindsamkeit leben können. Die Grundgeste des seelischen Lebens ist Spannung: zwischen sympathisch und antipathisch. Der Zusammenhang zwischen seelischem Erleben und der Blasenfunktion lässt sich am unterschiedlichen Blasendruck messen. Die Blase füllt sich unter Aufregung schneller. Gestaltbildung (Ordnung, Grenze) und Bewusstseinsbildung entsteht auf Grundlage von Abbau. Abbauimpuls durch Innerlichkeit! Spannung und Druck (Stresshormone, Nebenniere) werden von der Niere vermittelt. (Psychosomat.: Muskelverspannung!!)

Wie ist Spannung (Musikinstrument)? Wie ist die Stimmung? Niere vermittelt dem Körper die Spannung!

Der Mensch ist durch seine Niere in der Lage, originäres Licht zu bilden. Was leuchtet in unseren Augen? - Inneres Bewusstsein, Gedankenlicht! Die Niere klärt den Organismus, sie hilft mit, dass wir nicht zum Tier werden! Individuelle Farbe, körperlich und charakterlich.

Aufgabe: Beobachten von Tier- und Menschenaugen.

Wir riechen mit der Niere wie wir mit der Leber schmecken!

Wie riecht es an den verschiedenen Stellen am landwirtschaftlichen Hof?

Allergie: Frage der Grenzbildung; betroffen sind vor allem Haut und Schleimhäute

### **Überschießende Kraft**

Das Verhältnis von a) Wahrnehmen und b) Verdauen, etwas sich zu Eigen machen, ist gestört! Hier geht es um seelische Themen! Kann ich Fremdes integrieren? Habe ich die Nase zu tief in die Pollen gesteckt? Neurodermitis ist eine antipathische Reaktion.

Immunität ist eine Frage der Grenze zwischen Innen und Außen.

Tee: Brennnessel, Zinnkraut, Birke, Goldrute; unterschiedliche Seehöhenlagen

Wichtig ist Wärme (Tragen eines Unterleiberls!)

Temperament: Sanguinik, Lebensleichtigkeit

Unser Ich lernt von der Niere: Klarheit schaffen, Urteilskraft. Die seelische Grundlage kommt von der Niere.

Erleuchteter, geklärter Mensch

Keuschheit: Wiedererlangte Unschuld

## Durchlichtung der Erde

Markus Osterrieder

Gleich vorweg möchte ich meine große Freude darüber ausdrücken, dass ich über dieses Thema in Wien sprechen kann. Darf auch noch vorausschicken, was mich zu diesem Thema geführt hat. Eigentlich bin ich vom Studium her Historiker. Darüber hinaus habe ich aber den Blick auch hinüber zur Naturwissenschaft, speziell in die Physik und Quantenphysik und in die Biologie gelenkt. Es wird dabei natürlich auch Gebiete geben, wo ich heute nur als Laie sprechen kann und eine stark vereinfachte Darstellung geben werde. Es war aber immer mein Interesse als Historiker, wie die anderen Gebiete – etwa die Errungenschaften der Physik – einen Zusammenhang mit der Entwicklung der Geschichte und des menschlichen Bewusstseins haben. Schon in jungen Jahren faszinierte mich außerdem die Religion aus dem Kulturgebiet des alten Iran, die von Zarathustra gestiftet wurde: die mazdayanische bzw. Religion der Parsen. Also nicht der heutige Islam im Iran, obwohl die schiitische Form sehr viel von der Religion Zarathustras übernommen hat. In deren Zentrum stand die Frage, wie die Qualitäten von Licht und Finsternis ihre Wirksamkeit auf der Erde entfalten. Auch wie sie den Menschen sittlich-moralisch berühren und wie diese beiden Qualitäten in allen Erscheinungen und Wesenheiten,

bis hinein in die physische Substanz, zu finden sind. In den 1920er Jahren hatte es in der Physik ungeheure Durchbrüche gegeben und es wurden neue Gebiete erschlossen, die den Wissenschaftlern eigentlich die Basis der alten mechanistischen Anschauung unter den Füßen weggezogen haben: Man kam durch die Quantenphysik dazu, dass es immer fragwürdiger wurde, dass die Welt einfach aus festen Atomen mit Kugelgestalt als den kleinsten Einheiten besteht, deren Ort und Impuls bestimmt werden könne. Durch die neuen Erkenntnisse und Berechnungen musste man doch annehmen, dass Materie komplizierter aufgebaut ist, dass sich diese kleinen Teilchen immer mehr entgleiten je mehr man sie erfassen will, und dass man im Grundaufbau der Materie vielmehr eine Dualität, einen polaren Gegensatz vorfindet: Jede Strahlung hat sowohl Wellen- als auch Teilchencharakter. Innerhalb dieses Teilchen-Welle-Dualismus spielen sich die Prozesse ab, die zur Bildung der materiellen Erscheinungen führen.

So fragten sich Physiker dann schon ab den 20er Jahren, was denn die eigentliche Grundlage zur Entstehung von Lebensprozessen ist. Denn aus ihrer Perspektive, aus ihrer Kenntnis der physikalischen Gesetze heraus, war der Ursprung des Lebens nicht richtig nachvollziehbar. Es stellte sich die Frage: Wie entstehen im Physischen lebendige Prozesse? Und

warum besteht im Organismus des Menschen oder auch bei Tieren und Pflanzen etwas, das diesen Organismus über längere Zeit am Leben erhält? Diese Frage stellt sich auch in Bezug auf die Ernährung, d. h. dass diese Lebewesen in einem Austausch der Substanz mit ihrer Umgebung stehen (sie essen, atmen, assimilieren usw.)

Niels Bohr hatte 1932 in einem Vortrag (»Licht und Leben«) bezweifelt, dass die Erscheinungen des Lebens auf Physik und Chemie reduzierbar seien. Der Wiener Quantenphysiker Erwin Schrödinger (1887–1961), der die zeitliche Entwicklung der Wellenfunktion des Teilchens und somit die Veränderung seiner Aufenthaltswahrscheinlichkeit mit der so genannten »Schrödingergleichung« beschrieben hatte, stellte 1943 im Dubliner Exil ebenfalls die Frage: Was ist Leben überhaupt? – Diese Frage wurde an die Biologen gerichtet, weil Schrödinger gehofft hatte, sie würden in der Zukunft durch Fortschritte in der Molekularbiologie die Frage nach dem Leben beantworten können. Seine Vermutung ging in Richtung der Entschlüsselung der Chromosomen. Und er wollte von ihnen herausgefunden wissen, ob es ein Urprinzip des Lebendigen gibt, denn das konnte er als Physiker nicht erforschen.

Schrödinger bezog sich ferner auf einen anderen Wiener, den Physiker Ludwig Boltzmann (1844–1906), der schon Ende des 19. Jh. auf ein Grundsätzliches des Materiellen verwiesen hatte, als er die Thermodynamik neu aufstellte (also die Wärmelehre, jener Bereich der Physik, der untersucht, wie energetische Zustände auf der Erde bestehen, sich verändern bzw. erhalten werden).

Im 19. Jahrhundert war man experimentell auf das Phänomen gestoßen, dass sich innerhalb des Materiellen zwei polar wirkenden Kräftewirkungen manifestieren, die in einem fortdauernden »Konflikt« stehen und zu einer Art dynamischem Gleichgewicht finden müssen. Solch polar wirkende

Kräfte manifestieren sich beispielsweise in der positiven und negativen Elektrizität, den anziehenden und abstoßenden Kräften des Magnetismus, den Wirkungen von Säuren und Basen, Schwer- und Fliehkraft, der Asymmetrie von rechts- und linksachsigen Drehimpulsen. In allem Lebendigen besteht eine polare energetische Gegensätzlichkeit. Weiters ist zu beobachten, dass diese stark gegensätzlichen Energien versuchen, in ein Gleichgewicht zu kommen. Schon ein Vorsokratiker wie Heraklit im alten Griechenland meinte, dass alles auf der Erde durch »Polemos«, durch das Ringen gegensätzlicher Prinzipien entsteht. Aus diesem Gegensatz geht etwas hervor, das schöpferisch wirken kann.

Nun wies Boltzmann darauf hin, wie in einem geschlossenen System energetische Wechselwirkungen stattfinden, in denen energetische Gegensätze auf einen Zustand der Durchmischung zusteuern, die zwar stabil ist, aber diese Stabilität gleichbedeutend mit Stillstand des energetischen Austauschs oder »maximaler Unordnung« ist, was für Lebewesen den Tod bedeutet. Diesen Vorgang der Umwandlung nannte Boltzmann im zweiten Hauptsatz der Thermodynamik »Entropie«.

Gemäß diesem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik enthält ein abgeschlossenes System im thermischen Gleichgewicht ein höchstmögliches Maß an Entropie. Zudem kann die Entropie, so meinte Boltzmann, in einem solchen System zwar gleich bleiben oder zunehmen, aber niemals abnehmen. Wenn also alle möglichen Prozesse vollendet sind, die Temperatur überall gleich ist und eine maximale Entropie erreicht ist, nimmt jegliches makroskopische Geschehen im System zwangsläufig ein Ende. Unter der Annahme, dass unser Universum ein geschlossenes System ist, bedeutet dies, dass alles Leben im Sonnensystem irgendwann einmal erlöschen wird. Alles wird zu Schlacke werden.

Und auch in der Physiologie des menschlichen Organismus findet ständig eine Energievermischung statt, die im Altwer-

den dazu führt, dass der Körper immer träger und schwerer wird und diese energetische Spannung immer mehr abnimmt. In den Lebensvorgängen ist eine gewisse Stabilität notwendig, damit sich Formen darin bilden können. Aber Stabilität in den Lebensvorgängen wird immer wieder aufgelöst und überwunden, indem von außen neue Energie hineingeführt wird, sodass der Prozess des Starrwerdens und Erkalts nicht zu früh eintritt, die Entropie nicht zu schnell zunimmt.

Damit kommen wir zurück zu Schrödinger und seiner Frage an den Begriff der Entropie. Entropie ist physikalisch messbar. Als Physiker musste er zugeben, dass aus den Gesetzen der Thermodynamik alles in Zustände führt, welche die Entstehung von Leben, geschweige denn von so komplexen Lebensformen wie in den höher entwickelten Arten, nicht ermöglichen, nicht zulassen. Er fragte sich daher, woher kommt es auf der Erde, dass sich so ein Wesen wie der Mensch entwickeln konnte, und dass dieser Mensch über 70, 80 Jahre der Zunahme der Entropie entgeht, ja aus Ordnung sogar noch mehr Ordnung (also entgegen der Entropie konzentrierte energetische Zustände) entstehen lässt. Erkennbar tritt Entropie erst in dem Moment ein, wo der Leichnam anfängt zu zerfallen.

Für Schrödinger erscheint ein Organismus deshalb so rätselhaft, weil er sich dem raschen Verfall in einem unbewegten Gleichgewichtszustand entzieht. Dieses Rätsel hat den Menschen so viel zu schaffen gemacht, dass sie seit den frühesten Zeiten des philosophischen Denkens annahmen, im Körper sei eine unkörperliche, übernatürliche Kraft wirksam. Aber wie entzieht sich der Organismus dem Zerfall? Die Antwort lautete: durch Essen, Trinken, Atmen – und im Fall der Pflanzen durch Assimilation. Schrödinger äußerte sich dazu konkret. „Damit erhöht ein Organismus ununter-

brochen seine Entropie. Oder wie man auch sagen könnte, er produziert eine positive, eine ständig zunehmende Entropie und strebt damit auf den gefährlichen Zustand maximaler Entropie zu, der den Tod bedeutet. Er kann sich ihm nur fern halten, d. h. er kann nur leben, indem er seiner Umwelt fortwährend negative Entropie entzieht und sich davon ernährt.“ Unter negativer Entropie wird verstanden, dass etwa die Lebensmittel nicht nur aus Kalorien, Nährstoffen usw. bestehen, sondern dass der Mensch durch die Nahrung unwillkürlich auch etwas zu sich nimmt, das seine inneren Ordnungszustände erhöht. Zur messbaren Quantität an Ernährung kommt also eine bestimmte sog. „innere Qualität“ dazu, die die Ordnungszustände der menschlichen Zellen erhält, sodass sie nicht zerfallen und Zelltod eintritt. Was Schrödinger als Entropie bezeichnet hat wird in der heutigen Biologie oft als »Information« beschrieben.

Da tritt dann gleich die Frage hinzu: Wie schaut es dann mit einer Ernährung aus, wo der Mensch diese Produkte geschaffen hat, können diese eine solche höhere »Ordnung« überhaupt dem Menschen noch bieten? Oder sind die Lebensmittel selbst bereits so voller Entropie, dass sie im Menschen nur wie träge Schlacke wirken?

Auf der anderen Seite war Rudolf Steiner (ein dritter Wiener...) auf diese Frage schon Jahre zuvor eingegangen, allerdings mit seiner eigenen Zugangsweise und Art der Beantwortung. Das, was Schrödinger als über das Physikalische hinausgehend und mit den Lebensvorgängen zusammenhängend darstellt, hatte Steiner als die Welt der Äther- und Bildkräfte beschrieben, die auf die physischen Zusammenhänge einwirken.

Nun räumte Steiner zwar ein, dass »die Physik für den, der überhaupt etwas von Erkenntnis versteht, eine Erkenntnis geliefert hat, die ganz unwiderleglich ist, gegen die physikalisch nichts eingewendet werden kann. Es strebt unser

materielles Weltall dem Wärmetode entgegen, in dem alles, was an Naturvorgängen besteht, einstmals begraben sein wird.« Doch zugleich war das Universum eben doch nicht als ein geschlossenes physikalisches System zu verstehen, denn dem Lebendigen wird immer wieder »Keimkraft« zugeführt. »Solche Kräfte sind in unserem Ätherleibe, welche die tätigen Kräfte sind, um die Erde in den Wärmetod einzuführen. Aber andere Kräfte sind noch da. Eine zweite Art von Kräften in diesem Ätherleibe ist zu bemerken und diese verhalten sich zu allem Irdischen so, wie wenn man hinsehen würde auf den Pflanzenkeim und sehen, wie der Pflanzenkeim umgeben ist von einer solchen Pflanzensubstanz, aus der die nächste Pflanze neu entsteht. In ähnlicher Weise sieht man im Ätherleibe: da sind Kräfte, die nur tätig sein müssen für die Erde, solange die Erde besteht, bis die Erde dem Wärmetod verfällt. Dann aber sind junge Kräfte darinnen, die zusammenhängen mit dem, was die Erde wie Keimfähiges im Kosmos enthält, um hinübergeführt zu werden zur nächsten Inkarnation der Erde. Aber diesen gleichsam keimeskräftigen Teil des Ätherleibes kann man nur sehen [...], wenn man ein gewisses Verhältnis gewonnen hat zu der Christus-Wesenheit, zu dem Christus-Impuls. Denn dieser Teil ist durchdrungen von den Christus-Kräften, die sich durch das ‚Mysterium von Golgatha‘ in die geistige Erden-sphäre ausgegossen haben.«

Ich möchte nun den Schritt von der Quantenphysik in die Landwirtschaft wagen.

In Kassel am Seminar für Waldorfpädagogik gab es in einer Forschergruppe den Wunsch, den Unterricht in der 10. Klasse, wo die alten Epochen also auch die Zeit der Sesshaftwerdung des Menschen auf dem Lehrplan stehen, neu zu gestalten. Es war schwierig geworden, den Jugendlichen plausibel zu erklären, warum sich die Menschen diese Umstellung angetan haben und mit Ackerbau begonnen hat-

ten, obwohl sie dadurch nicht gesünder waren als in der Jäger- und Sammlerzeit, denn ihre Skelette waren durch die schwere Arbeit verkrümmt – das konnte durch neuere archäologische Funde nachgewiesen werden. Man muss also annehmen, dass sie schwere, schmerzhaft körperliche Verrichtungen bei der Bearbeitung des Bodens durchführten. Auch der Ertrag ließ auf sich warten und es dauerte lang, bis man ein Tier domestiziert hat oder bis eine gute Pflanzensorte herausgefunden und vermehrt worden ist.

Die Erklärung kann nur in einer entsprechenden Motivation dahinter liegen. Es war nicht etwas direkt damit Verbundenes wie angenehmere Lebensbedingungen, besserer Geschmack, gesündere Nahrung. Hingegen fand man auf den archäologischen Grabungen auf einmal Stätten, wo ganz offenbar der Ackerbau mit einer sehr frühen Form des Kultus verbunden war. Da wurde nicht nur einfach etwas ausgesät, sondern innerhalb eines Kultischen wurde eine Art Gottesdienst verrichtet. Noch unser Wort Kultur und der lateinische Begriff *agricola* für Ackerbauer weisen auf einen gemeinsamen Wortstamm hin: *colere*. Er bezieht sich auf die Tätigkeit des Beackerns des Bodens, auf die Pflege und Veredelung der Erde, der Schaffung von Kultur – nämlich als Kultus und Dienst an den Göttern.

Betrachtet man diese sehr frühen Spuren des Ackerbaues, so fällt auf, dass man eigentlich zwei verschiedene Strömungen vorfindet, zwei komplementäre Arten, wie der Kultus vollzogen wurde. Einige der frühesten Spuren der Sesshaftwerdung und des Ackerbaus hat man auf dem Boden der heutigen Türkei nachgewiesen; und zwar häufen sich die Funde im Gebiet des fruchtbaren Halbmondes, der sich zwischen der östlichen Türkei und dem westlichen Iran, dem Kaukasus im Norden und Syrien im Süden befindet. Zum Beispiel entdeckte man zwei ganz unterschiedliche Stätten als Zeugnis des komplementären Beginns des Acker-

baus unweit voneinander: **Çatal Hüyük** und **Göbekli Tepe**.

**Çatal Hüyük** liegt im südlichen Teil der heutigen Türkei, im südlichen Anatolien nahe Konya. Seit den 1950er Jahren werden hier Ausgrabungen gemacht. Ihren Höhepunkt hatte die Siedlung etwa 7000 v. Chr., in der man über 2.500 Einwohner schätzt. Die ethnische Herkunft der Bewohner ist unbekannt, man kann keine Verwandtschaft, auch keine Sprachähnlichkeit mit den Türken feststellen, die erst im Mittelalter in das Gebiet eingewandert sind. Man nennt sie daher einfach die Kultur von **Çatal Hüyük**.

Obwohl es sich um eine dichte Ansammlung von Häusern handelt, kann man nicht in unsrem Sinn von Stadt sprechen, mit Häusern, Straßen, Plätzen usw., sondern es ist eine Agglomeration von Behausungen – eher wie die Pueblo-Siedlungen der Hopi-Indianer in Arizona und New Mexico –, ineinander geschachtelte Häuser. Es gab keine Gassen, sondern man konnte sich nur über die Dächer bewegen. Ebenso gelangte man in die Häuser nicht horizontal von einem ebenerdigen Eingang aus, sondern man stieg über Leitern durch eine Öffnung im Dach hinunter. Diese Räume waren schon gemauert, also aufgerichtet, und es wird eine Art Höhle nachgebildet.

Im Inneren ist es an sich dunkel, aber es gibt in jedem Haus eine Feuerstelle. Die einzige Belüftung sowie Rauchabzug und auch einziger Lichteinlass war die Öffnung an der Decke. (In der kalten Jahreszeit hat es vermutlich auch ziemlich übel gerochen.) Diese Menschen verbrachten demnach einen Teil ihres Lebens in einer ziemlich finsternen Behausung, in der nur durch den Flammenschein Licht gemacht wurde, oder es kam etwas Tageslicht oder direktes Sonnenlicht durch die Dachöffnung hinein.

An den Wänden fand man gemalte Stierköpfe mit riesigen Hörnern. Oder in einigen Häusern fand man – ohne, dass dort Anzeichen eines Tempels gewesen wären – auch Stierfiguren. Man fand ferner große, üppig gestaltete Frau-

enfiguren mit mächtigen Brüsten und Unterleib, also große Fruchtbarkeit signalisierend. Diese riesigen Frauen sitzen auf Löwenthronen, und an der Wand befinden diese mächtigen Stierschädel.

Manche Forscher kamen zu dem Schluss, es sei dort eine matriarchalische, mutterrechtlich geprägte Kultur nachweisbar. Es gibt weiters keine Anzeichen, dass Männer und Frauen ihrem Status nach unterschiedlich gekleidet waren, die Männer hatten keine Waffen. Man fand generell keine Waffen, Schwerter oder Äxte aus Stein, nur ganz einfache Kratz- und Schabwerkzeuge aus Stein. Man kann bei dieser Siedlung keine persönlichen Besitztümer und keine soziale Schichtung oder Gliederung ausmachen, sondern anscheinend haben immer alle alles gemeinsam gemacht. Anhand der Funde konnte auch nachgewiesen werden, dass kein Haushalt mehr besaß als ein anderer. Die Verstorbenen wurden in diesen Behausungen quasi im ›Wohn- oder Schlafzimmer‹, nämlich zumeist unter den Liegestätten in der Erde begraben. Somit bildeten die Sippenangehörigen – Lebende und Tote – eine Einheit.

Das Wesentliche für uns ist nun die Tatsache, dass viele Menschen in aneinander geklebten Behausungen ein bisschen wie in einem Bienenstock gelebt haben. Das soziale Leben spielte sich auf den Dächern ab und um die Siedlung herum lagen die Felder, wobei das Auffällige ist, dass die Felder nicht aufgeteilt wurden in einzelne Besitztümer. Somit sind alle Menschen zugleich auf dasselbe Feld gegangen und haben es bearbeitet. Gemeinsam bewirtschaftete man dann auch das nächste Feld.

Als die Menschen beginnen, an der Erde zu arbeiten, muss bereits eine tiefe seelische Beziehung zur Erde da gewesen sein, die sie als etwas Ur-Mütterliches wahrnahmen und empfanden. Die Erde als Mutter, aus deren Leib die menschlichen Leiber geboren und von der sie durch ihre Früchte er-

nährt werden. Aber diese Mutter verschlingt die Menschen auch wieder nach ihrem Tod, nimmt sie in ihren Leib zurück. Auch bei den Griechen sprach man von dieser dreifachen Funktion der Mutter: Demeter, die für die Geburten zuständig war, Artemis, die Beschützende, Behütende, Heilende, und Hekate, die alles wieder in das Chaos zurückführt, die alles wieder verschlingt und zerstückelt.

Ich möchte hier nichts Absolutes behaupten, sondern nur auf eine tendenzielle Richtung hinweisen, die sich hier menschlich-seelisch offenbart: Dieser Blick der Bewohner von **Çatal Hüyük** richtete sich aus der höhlenartigen Behausung durch die Öffnung in der Decke aufwärts zum Himmel, in den Kosmos. Sonne, Mond und die Sterne scheinen hinein durch dieses Loch zu den Menschen.

Man weiß inzwischen auch aus Eiszeithöhlen, den Höhlen von Lascaux oder Altamira, dass die dort gefundenen Wandmalereien konkret auf bestimmte Gestirnstellungen des Nachthimmels bezogen waren. So sind etwa die dargestellten Büffel verbunden mit bestimmten Sterneinstellungen vor etwa 15.000 Jahren. Und man nimmt heute an, dass diese Menschen durchaus Kenntnis hatten von den Sternen und Wirkungen. Wenn man sich in Höhlen aufhält, innerhalb des Erdreichs, so ist man umfassen von den kristallinen Gesteinsmassen und blickt von da – es sei nochmals betont – aufwärts zum Firmament.

Ein weiteres Beispiel bietet die Tumulusanlage von Newgrange an der Ostküste Irlands. Etwa um 3000 v. Chr. (während der neolithischen Megalithkultur, lange vor der eigentlichen keltischen Besiedelung Irlands) betrieb man auf der Insel schon Ackerbau und Rinderhaltung. In Newgrange wurde im Umkreis von 30 Metern ein Hügel aufgeschüttet, der von Quarzsteinen umfasst war. Ein langer Gang führt vom Eingang zu einer kreuzförmigen Kammer, die im Zent-

rum des Hügels lag. In der Mitte befand sich eine steinerne weibliche Figur, bei der die Kopfregion sehr ausgestaltet war und speziell der Mund, aus dem Wasser quoll. Auch die Geschlechtsteile waren entsprechend ausgeprägt, und auch aus der Vulva floss anscheinend bei bestimmten Prozeduren Wasser. Die Tumulus-Anlage selbst wurde am Ufer des Flusses Boyne gebaut. Der Name leitet sich vom altgaelischen boann (»weiße Kuh«) her; dies war der Name einer weiblichen Gottheit, welche die Herden beschützte und den »Fluss der Rinder« erschuf.

Wie in ähnlichen Tumulusanlagen in der Bretagne (z.B. Gavrinis) bildet in Newgrange die Wintersonnenwende, während dem die Sonne in ihren neuen, aufsteigenden Zyklus tritt, einen überaus markanten Zeitpunkt. Am Morgen des 21. Dezember dringen bei Sonnenaufgang die ersten Sonnenstrahlen von jenseits des Flusses kommend durch den Eingang in den Tempel ein und leuchten – nur an diesem Morgen im Jahreslauf! – tief im Erdreich in der Mitte der Kreuzkammer auf. Es wird vielfach geschildert, dass dieser Lichtstrahl wie eine plötzliche Flamme, wie ein Feuerball in die Dunkelheit tritt. Für die wenigen auserwählten Personen, die das damals jeweils miterleben durften – es werden wohl nur einige gewesen sein – musste dieser Vorgang wie eine gewaltige kosmische »Befruchtung« gewirkt haben. Man brachte diesen eintreffenden Sonnenstrahl mit jenen Vorgängen in Beziehung, die in den Tiefen der Erde die erneuerten, treibenden, wachsenden Lebenskräfte entzündeten und hervorbrachten. Diese Menschen blickten also quasi aus dem Schoß der Mutter Erde hinaus zu den Sternen und erlebten den heiligen Moment, dass ihnen von dort etwas Befruchtendes, etwas Schöpferisch-Väterliches entgegenkommt. Unter den indogermanischen Sprachen wird ja nur im Deutschen »die« Sonne weiblich benannt, in allen anderen Sprachen ist männlich oder Neutrum.



Die andere Art des Beginns des Ackerbaus zeigt in der Tendenz eine komplementär entgegengesetzte Richtung. Erst seit Mitte der 1990er Jahre kennt man durch die Grabungen von deutschen Archäologen unter der Leitung von Klaus Schmidt die Fundstätte **Göbekli Tepe**. Die Anlage befindet sich auf dem höchsten Punkt eines langgestreckten Bergzugs, etwa 15 km nordöstlich der Stadt Şanlıurfa (antiker Name Edessa) im Südosten der heutigen Türkei nahe der syrischen Grenze. In diesem Gebiet hat man den Übergang vom gebirgigen Hochplateau, das sich von der Türkei bis in den Iran erstreckt, in die Ebene des fruchtbaren Halbmondes, in der sich die Flüsse Euphrat und Tigris bis in den Irak hinüberziehen. Das Quellgebiet der beiden Flüsse liegt auch relativ nahe von Göbekli Tepe. Dort hat man mit der Radiokarbon-Methode die frühesten Spuren von Landwirtschaft zurückdatiert auf 9000 v. Chr., das wäre unmittelbar nach der letzten Vereisungsperiode.

Nun findet man dort oben auf dem Berg keine Siedlung, sondern große monolithische Steinsetzungen. Die Menschen von Göbekli Tepe mussten die zehn bis zwanzig Tonnen (im Einzelfall bis zu fünfzig Tonnen) schweren monolithischen Pfeiler aus den umliegenden Steinbrüchen auf den Berg schleppen. Die Monolithen wurden mit einfachsten Werkzeugen in einer Art T-Form behauen und anschließend hinauftransportiert. Diese zwölf bis fünfzehn Meter hohen, aber relativ flachkantigen Steine wurden durch grob geschichtete Mauern zu kreisförmigen oder ovalen Anlagen verbunden. Die Flachseiten der Steine sind behauen, und man erkennt Tiergestalten, etwa Füchse, Kraniche, Löwen, Skorpione – aber keine Tiere, die diese Menschen in ihrer Umgebung gejagt hätten; die dargestellten Tiere gehörten nicht zur Nahrung. Man konnte feststellen, dass die Menschen, die diese Steine errichteten, einer Jäger- und Sammlerkultur angehörten. Weil aber der Bau dieser kultischen Stätte wohl mehrere Jahrzehnte gedauert hatte und sie an diesem Ort

bleiben wollten, begannen sie am Fuß des Berges mit einer primitiven Art der Landwirtschaft – gerade weil sie nicht so viel Zeit zum Umherziehen und Jagen oder Sammeln von Nahrungspflanzen hatten. Eine weitere Besonderheit: Auf der oberen waagrechten Oberfläche der Steine waren schalenartige Vertiefungen eingemeißelt und in diesen Löchern hatte man Gras eingepflanzt. Die Grasbüschel wuchsen also ähnlich Haaren oben auf den Steinen. Also oben auf den aufgerichteten Steinen Spuren des Vegetabilien und Feuchtigkeit...

In **Göbekli Tepe** betrieb man also Landwirtschaft, weil sich die Nomaden an diesem Ort erstmals länger aufhielten. Dennoch findet man in dieser Gegend unten keine Gräber. Man vermutet nun aufgrund einiger Grabungsreste, dass die Totenaufbahrung unter offenem Himmel erfolgte, also ohne eigentliche Erdbestattung. Das gab es in späteren Zeiten auch in Tibet und im Iran, wo Tote auf eigens errichtete ›Türme des Schweigens‹ oder auf Bergplateaus gelegt wurden, als ob sie zum Himmel emporgehoben werden sollten, dem Himmel zurückgegeben wurden. In **Göbekli Tepe** findet man auf den Steinmonumenten Darstellungen von Kranichen, die sonderbare ›Bälle‹ auf ihren Flügeln ›himmelwärts‹ tragen, welche manchmal wie menschliche Köpfe aussehen. Dazu muss man bedenken, dass es in diesen Gebieten so heiß ist, dass die Leichname innerhalb von 36 Stunden völlig dehydriert werden; sie können also nicht verfaulen, sondern werden eher vollständig ausgetrocknet und mumifiziert. Im Anschluss können die Knochen verbrannt oder vergraben werden.

Aufgrund der archäologischen Spuren kann man die Vermutung äußern, dass diese Fundstätte einen frühen Vorläufer der späteren iranischen Hochkultur bildet, die den Ackerbau ins Zentrum ihrer sozialen Anschauung gestellt hat. Demzufolge entstammte der Ackerbau nicht den Tälern, sondern

war auf den Bergspitzen entstanden und wanderte von dort hinunter in die Niederungen. Über viele Jahrtausende bildete sich dann in der iranischen Kultur eine innere Haltung, eine seelische Empfindung heraus, welche die bäuerliche Tätigkeit aus den Sternen hervorgehen ließ. Der Mensch wurde als Kind des höchsten Licht- und Sonnengottes in die Schöpfung, d.h. auf die Erde geboren, er soll durch seine Tätigkeit auf der Erde den Willen und das Wirken des Gottes vermehren. Hier ist der Gestus also nicht der mütterlich-irdischen Erwartung der Empfängnis, der Befruchtung von oben aus dem Kosmos, sondern der komplementäre Gestus ist der des väterlichen Heruntersteigens aus dem Kosmos auf die Erde, um hier im Gottes-Dienst am kosmischen Licht zu wirken.

In dieser Kultur lernte man auch von Anfang an, wie bewässert wird, weil Wasser ja – wie für das menschliche Leben überhaupt – für jede Form der Landwirtschaft notwendig und grundlegend ist.

Wasser wurde durch ein raffiniert angelegtes unterirdisches Tunnel- oder Kanalsystem (arabisch qanat bzw. iranisch karez) aus den Bergen in die Täler dorthin geleitet, wo man es zur Bewässerung benötigte.

Die iranische Anschauung ging davon aus, dass die Erde der Schauplatz einer gewaltigen Konfrontation zwischen zwei kosmischen Gottheiten ist, nämlich der Gottheit des Lichtes und der Gottheit der Finsternis. Beide sind innerhalb von Zeit und Raum in einem Ringen um Erde und Mensch, und alles, was auf der Erde im Physischen erschaffen wurde – Menschen, Tiere, Pflanzen, Gestein, Wasser – all das ist durchwoben von diesen zwei geistigen Wesens-Kräften in ihren polaren Qualitäten von Licht und Finsternis. Der alt-iranischen Anschauung zufolge wäre die physische Schöpfung ohne diese Vermischung der beiden Kräfte gar nicht entstanden. Alle irdische Erscheinung ist bedingt durch Licht und Finsternis.

In dieser alten iranischen Religion des Zarathustra hat man allerdings nicht einfach gemeint, das Licht sei Geist und die Materie sei Finsternis, oder in einer moralischen Interpretation: Licht ist gut, Materie ist böse. Es muss betont werden, dass es völlig anders gesehen wurde: dass die Materie substantiell überhaupt erst entstanden ist durch die Vermischung der beiden geistigen Qualitäten von Licht und Finsternis. Die physische Offenbarung im Materiellen ist ein Vermischungszustand von Licht und Finsternis und durchzieht die gesamte Weltschöpfung.

In der iranischen Sprache hatte man zur Kennzeichnung der beiden jeweiligen Qualitäten in einer Erscheinung – z. B. für ein Tier oder eine Pflanze – zwei unterschiedliche Benennungen. Mit Hilfe von Vorsilben konnte man ausdrücken, wie stark der Anteil der Lichtqualität darin ist oder der Anteil der Finsternisqualität. Das wurde fein unterschieden. Wobei – noch mal betont – nicht ›Finsternis‹ mit ›Böse‹ gleichgesetzt werden darf. Moralisch ›Böse‹ wird etwas im Irdischen erst, wenn es sich mit einer Willensentscheidung des Menschen verbindet. Aber Finsternis an sich ist vorerst nur das Gegenpotential des Lichtes – wiewohl beide auf der Erde ringend miteinander verwoben sind.

In den Texten des Avesta, den heiligen Schriften des Zarathustra, wird gefragt: **Ahura Mazda** (der höchste Gott des Lichtes; sein Name bedeutet: „große, mächtige Aura“) was kann ich hier auf der Erde tun, um die Kraft des Lichtes zu verstärken? – Die Antwort an die Bauern war: Indem du Wasser in die Wüste schaffst, indem du Gräser ausstreust, damit unterstützt du die Tätigkeit des Lichtes auf der Erde!

Das ist ein poetisches Bild, aber was bedeutet es? Für die bäuerlich Tätigen im alten Iran war die Botschaft dahingehend klar: Du musst dem Licht und der Kraft des höchsten Gottes der Sonne, das auf der Erde mit der Finsternis vermischt ist, durch deine Arbeit zum Sieg verhelfen.

Aus dieser Gesinnung bildete sich im Lauf von Jahrtausenden ein Selbstbewusstsein heraus, sodass die moralische Haltung, die der Mensch eigenverantwortlich vertrat, immer stärker mit seinem Tun verbunden wurde. Früher waren die Menschen nicht im heutigen Verständnis Individuen – sie hatten einen König, der sie führte, er war wie ein gemeinsames Ich, zu dem alle aufblickten. Doch im Lauf der Jahrtausende beginnt im Inneren der Menschen etwas zu leuchten, man kann sagen, ein Lichtprozess setzt im Bewusstsein ein, und je mehr innerhalb dieses Lichtwerdens ein wachbewusster Mittelpunkt auftritt und entsprechend einfließt in ein Tätigwerden, desto mehr wächst auch die Eigenverantwortung für die Folgen des eigenen Tuns. Der Mensch kann sich dann nicht mehr herausreden, er hätte das nicht gewusst, welche Folgen sein Handeln hat. Er kann nicht mehr sagen jemand „da oben“, eine »Obrigkeit« sei dafür verantwortlich.

Im alten Iran begann also eine Strömung mit einer sehr entwickelten Lichtlehre, wobei dieses Lichte immer im Zusammenspiel mit etwas Finsterem gesehen wurde. Die andere, entgegengesetzte Gottheit der Finsternis wurde Angra Mainyu oder Ahriman genannt. In den religiösen Texten wird das Finstere mythisch so beschrieben, dass es Begierde hatte nach dem Licht oder das Licht rauben wollte. Die Schöpfung beginnt deshalb, weil das Finstere in das Reich des Lichtes einfällt, um das Licht an sich zu ziehen. Überwunden werden kann das Finstere nur, wenn zugelassen wird, dass ein Teil des Lichtes von der Finsternis verschlungen wird, wodurch ein eigener Kosmos der Vermischung entsteht und dieser dadurch in den Zustand der physischen Verdichtung, in die irdische Erscheinung kommt. Der Prozess der letztlichen Überwindung der Finsternis kann sich wiederum nur im Physischen, innerhalb von Zeit und Raum vollziehen. – Somit erfuhr das Tätigsein des Menschen in der iranischen Kultur etwas wie eine Heiligung, weil er dadurch Veränderung

(zum Lichten hin) wirken kann. Durch das lichtvolle Handeln des Menschen vollzieht die Welt nicht einfach einen Kreislauf, wo alles wieder in sich zurückkehrt, was vorher schon einmal gewesen ist. Vielmehr hat die Welt einen Anfang und ein Ziel, und das zu erzielende Ende weist eine andere Qualität auf als der Anfang, von dem alles ausging. Es geht um eine Evolution des Universums und des Menschen.

Rudolf Steiner kam am 1. Oktober 1911 in einem Vortrag über die „Ätherisierung des Blutes“ indirekt auf die iranische Lehre von Licht und Finsternis zu sprechen. Er behandelte in dem Vortrag, der einiges an anthroposophischen Vorkenntnissen voraussetzt, u.a. die verschiedenen Arten der lebendigen Bildekräfte, der ätherischen Kräfte, wobei ja vier Äther- oder Bildekräfte unterschieden werden, die sich in den irdischen Elementen manifestieren:

Der Wärmeäther entspricht dabei dem feurigen Element  
Lichtäther – entspricht dem gasförmigen Element  
Chemischer Äther – entspricht dem wässrigen Element  
Lebensäther – entspricht dem festen Element

Der Wärmeäther wäre demnach am dichtesten, den materiell-physischen Erscheinungen am nächsten, und weiter ansteigend in höhere feinstoffliche Bereiche geht es dann über Lichtäther und chemischen Äther schließlich zum Lebensäther. Mit der Lichtlehre des alten Iran zusammengelesen, manifestieren sich in den vier Ätherarten die inneren Qualitäten des Lichtes, wobei unter Licht eben mehr verstanden wurde, als lediglich die den Sinnen physisch erfahrbare Erhellungs- oder Erwärmungsquelle. Vor allem verstand man darunter nicht den bloßen sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums, wie das heute in der Physik der Fall ist. Immerhin räumen manche heutigen Wissenschaftler ein, dass die Lichtenergie der Sonne Pflanzen

nicht nur in ihrem Reifungsprozess beeinflusst, sondern das Sonnenlicht auch eine „höhere Informationsqualität“ beinhaltet, die in Treibhaussituationen von Kunstlicht nicht ersetzt werden kann. Im Sinne Rudolf Steiners (und der alten iranischen Lehre) geht dies darauf zurück, dass im Sonnenlicht feinstoffliche ätherische Qualitäten auf die Produkte der Erde bis in die Zellsubstanz einwirken.

Doch in jenem Vortrag vom 1. Oktober 1911 kommt Steiner auch auf Spiegelungen der genannten Ätherarten zu sprechen, die sich in einem „unterphysischen“ oder „untermateriellen“ Zustand befinden, d. h. noch stärker zusammengepresst als das Physische, noch mehr verdichtet. Es handelt sich dabei um ›gefallene‹ Zustände der Ätherarten, iranisch gesprochen um finstere, nicht lichte Zustände. Jeder Ätherart entspricht im Untermateriellen demnach eine verfinsterte Widerspiegelung, und beide – feinstofflicher Äther und die untermaterielle Entsprechung – treffen in ihrer Wirksamkeit im Physischen zusammen. Dies hätte man im Iran Zarathustras als die Welt, d. h. den Ort der Vermischung von Licht und Finsternis bezeichnet.

Bei der Benennung der gefallenen, verfinsterten Zustände lässt Rudolf Steiner den Wärmeäther aus und beginnt mit dem Lichtäther, dessen gefallene Spiegelung im Untermateriellen die Elektrizität wäre. „Elektrizität ist Licht in untermateriellem Zustand. Da ist das Licht in der schwersten Weise zusammengepreßt.“ Und: „... das zerfallende Licht ist Elektrizität. Was wir als Elektrizität kennen, das ist Licht, das sich selber zerstört innerhalb der Materie.“

Dem chemischen Äther entspricht im Untermateriellen der Magnetismus. Und dem Lebensäther entspricht im verfinsterten Untermateriellen eine „furchtbare Vernichtungskraft“: „Man muß nur wünschen, daß wenn diese Kraft kommt, [...] bevor diese Kraft der Menschheit durch einen Erfinder ge-

geben wird, die Menschen nichts Unmoralisches mehr an sich haben werden!“

Peter von Siemens (1911-1986), der anthroposophisch orientiert und leider auch sehr starker Befürworter der Kernkraft war, meinte als Rechtfertigung seiner Auffassung, Steiner habe auf die Kernspaltung hinweisen wollen. Es kann aber auch eine weitere Kraft sein, die wir noch nicht kennen. Aber natürlich, die Kernkraft – vor allem die Wasserstoffbombe – das ist auch ein enormes Vernichtungspotential.

Wir können also jeweils von einem lichten, ursprünglichen Zustand der Ätherarten und einem dunklen, untermateriell-›gefallenen‹ Zustand sprechen. In der Naturwissenschaft hat man sich seit dem 17. und 18. Jh., seit Entdeckung und Nutzbarmachung der Elektrizität, auf diese untermateriellen Zustände konzentriert, deren Phänomene in den Erscheinungen der Naturreiche erforscht und angewendet werden, während der ätherische Bereich von den Naturwissenschaftlern bis vor kurzem nicht anerkannt werden konnte.

Es stellt sich die Frage, wie mit dem einen wie dem anderen Bereich innerhalb des Physischen umgegangen wird, etwa in der Landwirtschaft bei der Herstellung von Lebensmitteln. Anfang des 20. Jahrhunderts waren ja einige Menschen, darunter auch Rudolf Steiner, bemüht, Versuche und Applikationen zu entwickeln, die hinführen sollten zu einer speziellen ›Äthertechnologie‹, welche die Kräfte des Ätherischen nutzbar machen sollte. Zu nennen ist auch der Oberösterreicher Viktor Schaubberger (1885-1958), der mit Versuchen einzudringen trachtete in die Wirkungen des Ätherischen. Aber seit den 1920er Jahren können wir den Durchbruch des elektromagnetischen Bereichs beobachten, der durch die während des Zweiten Weltkriegs gemachten Erfindungen noch beschleunigt und vertieft wurde. Seitdem haben die elektromagnetischen Anwendungen in einem Maß überhand genommen, dass die Äthertechnologien völlig in den

Hintergrund gerückt, ja fast zum Vergessen gebracht wurden. Zudem leben wir heute in einer Welt, in welcher der ganze Bereich der vom Menschen induzierten elektromagnetischen Frequenzen und Wellen enorm zugenommen hat, so dass die Herausforderung besteht, das geistige Wesen und die einseitige Auswirkung der selbst erzeugten Strahlung zu erkennen und gegebenenfalls auszugleichen.

Frage: Demnach wäre Elektrizität luziferisch und Magnetismus ahrimanisch.

Antwort: Ja, Steiner hat auf diesen wesenhaften Zusammenhang so gedeutet.

Doch man muss in Bezug auf die alt-iranische Lehre noch betonen, dass in der Religion des Zarathustra das göttliche Ur-Licht nicht identisch ist mit dem, was Steiner anspricht als den ›Lichtträger‹, lateinisch Lucifer. In der iranischen Lichtlehre ist das eigentliche geistige Urlicht farblos. Farbige Licht tritt erst auf, d. h. der Farbkreis entsteht erst dann, wenn das Licht in die physische Offenbarung, den Raum der Vermischung mit der Finsternis eintritt.

Das Urlicht, also das Licht von Ahura Mazda, ist aus einer Quelle, die außerhalb des physischen Farbkreises ist, es hat an sich keine Farbqualität. Diese entsteht erst in dem Moment, in dem das Licht beginnt, sich in der Dunkelheit zu brechen, – Steiner würde sagen, wenn es zusammengepresst wird zum farbigen Abglanz in unterschiedlichen Graden der Verfinsterung. Auch Goethe hat sich von der iranischen Lichtanschauung für seine Farbenlehre inspirieren lassen.

In der Soziallehre der alten Indo-Iraner, z.B. schon in den Veden, wird die Priesterschaft (vergleichbar den keltischen Druiden oder Brahmanen in Indien) mit der Farbe Weiß in Zusammenhang gebracht, da ihre Aufgabe darin bestand in völliger Reinheit, ohne persönliche Anteilnahme und sub-

jektive Trübung, das göttliche, weisheitsvolle Urlicht widerzuspiegeln.

Als Königsfarbe, als Farbe der Könige und Krieger hingegen galt Rot. Sie hatten in ihrem Blut schon so viel Eigenleben und eigenes Wollen, dass sie durch Leidenschaft, Egoismus und Irrtum einer Trübung ihres Bewusstseins unterliegen konnten. Diese Bewusstseins-Trübung bewirkte andererseits aber, dass diese Menschen Taten aus sich heraus, aus eigenem Antrieb verrichten konnten und sie nicht nur den Göttern als bloßes Gefäß höherer Impulse dienten.

Genau wie bei einer Flamme im Kern, wo die Flamme am heißesten ist, da sieht man eigentlich keine Farbe, im Innersten der Flamme ist es nie rot. Erst zum Rand einer Flamme hin setzt auch eine Art Trübung (durch die Rauchbildung) ein und das Rötliche erscheint.

Weiters wurden die Bauern meist mit der Farbe Grün oder Blau identifiziert, die stärker ins Dunkle tendierten. Es ging dabei nicht darum, zu behaupten, dass sie böse sind, sondern Handwerker und Bauern arbeiten mit und an der Erde, waren am tiefsten in der trägen Materie versunken und wandelten sie durch ihre Arbeit. Aber gerade dort, am Ort der relativen Dunkelheit, wo das kosmische Licht versinkt, entsteht ein Moment der Freiheit, tut sich erstmals ein Freiheitsraum auf, der es ermöglichen kann, dass im Herzen des individuellen Menschen ein neuer Lichtfunke geboren wird, der immer stärker zu leuchten beginnt.

Frage: Hängt es auch damit zusammen, dass in der Antike Opfertiere oft weiße Tiere waren? Sodass man sagen könnte, weiße Haustiere haben den Schein der Heiligkeit.

Antwort: Ja, das hängt wohl damit zusammen.

Man kann an dieser Stelle anmerken, dass viele Übersetzungen aus dem Altiranischen zwar grammatikalisch korrekt sind, aber der seelische Inhalt nicht mehr getroffen wird. Ein

gutes Beispiel ist das Wort für Rind – geush. Bei Zarathustra heißt es etwa: Ich höre die Klage der Seele des Rindes. Von den Religionswissenschaftlern wird dann aber daraus geschlossen, dass Zarathustra sich an eine pastoralwirtschaftliche Gesellschaft mit Rinderherden wendet, die Rinderseele beklage sich über den ahrimanischen Mordrausch und die Lüge usw. Dabei muss man jedoch beachten, dass geush, nicht nur bezogen ist auf das Rind, sondern auf die Erde an sich (entsprechend dem Griechischen gāa/gaia),, genauer gesagt, auf alle Prozesse der Fortpflanzung und des Wachstums innerhalb der Erde. Wenn es also im Avesta heißt: Es klagt die Seele des Geush – dann ist das im Grunde alles Lebendige, das den Ruf zur Lichtwelt erhebt, weil das Lebendige auf der Erde von der Gewalt der Finsternis gequält wird. Am Anfang der Welt bestand der Krieg zwischen Licht und Finsternis. Der kosmische Urmensch der Lichtschöpfung hieß Gayomart. Seine Leibesgestalt ist aus Licht gewoben, und er ist männlich-weiblich, androgyn. Sein Paargenosse ist der kosmische, lichte Urstier. Weil aber die Finsternis in das Lichtreich einzudringen versucht, muss ein Teil des Lichtes der Finsternis geopfert werden, wodurch dann die Vermischung eintritt und die stofflich-physische Welt entsteht.

Carnuntum ist eine bedeutende Fundstelle des römisch-iranischen Mithraskultes. Das bekannte Relief der Stieropferung durch den Sonnenhelden Mithras, das im Kunsthistorischen Museum steht, zeigt den Moment, in dem Mithras dem Stier in die Halsschlagader sticht, während er ihm den Kopf nach hinten biegt. Dieser Stier ist blütenweiß, und nur seine Nüstern und die Ohren sind rosa. Ein Skorpion beißt ihm in die Geschlechtsorgane. Wo das Blut des geopfert Stieres aus der Halsschlagader auf die Erde fällt, wächst eine Getreideähre empor. Im alten Iran brachte man in diesem Bild zum Ausdruck, dass die wesenhafte Lichtkraft geopfert wurde und seitdem all dem zugrunde liegt, was auf der physischen Erde die Wachstumsvorgänge, die Keimkräfte hervorbringt.

Dass auf der Erde etwas aus dem Keim wachsen kann, bewirken die Kräfte des Urstieres.

Heutzutage wird ja ein großes Interesse und eine große Anteilnahme den Urkulturen, speziell den nomadischen Völkern, entgegengebracht. Im Iranischen wird hierzu gesagt: Es findet ein Urkrieg auf der Erde statt, der eine Spiegelung des kosmischen Krieges zwischen Licht und Dunkel ist. Der Krieg auf der Erde spielt sich zwischen den Menschen ab, die an der Erde arbeiten wollen und den Menschen, die im Grunde genommen den Übergang zur Sesshaftwerdung nicht vollziehen wollen, die Nomaden sind und bleiben wollen. Das machte man sogar sprachlich fest. Die Iranier, oder in ihrer eigenen Benennung die Arier, sind demnach Ackerbauern. Die Turanier, zu denen heute nach eigener Identifikation die türkisch und mongolischsprachigen Völker zugerechnet werden, sind ursprünglich Nomaden.

Tatsächlich gab es in der Geschichte eine lange Auseinandersetzung zwischen den Ackerbaukulturen des Mittleren Ostens bis ins östliche Europa einerseits und den Steppen-kulturen Eurasiens andererseits. Im Iranischen ist aber dabei wichtig, dass Turan keine rassische oder sprachliche Unterscheidung ist, sondern Turan ist ursprünglich der Bruder von Iran. Aber Turan wollte nicht dem Weltenwort Ahura Mazdas folgen, wendete sich ab und ging von sich aus in die Wildnis. Es ist also eine willentliche Absonderung.

Als ich durch meinen Beruf als Historiker und Slavist zuletzt öfter nach Russland kam, traf ich eine Person, die durchaus provokant formulierte: Ihr im Westen seid neue Nomaden und eure Lebensweise nomadisch. Nur die Bauern können eigentlich wirkliche Christen sein. Wir Russen sind im Ursprung und unserer tiefsten Neigung nach Bauern. – Man kann hinzufügen, dass, wie schon Dostojewskij betonte, im Russischen sprachlich ›Bauer‹ mit krest'janin wiedergegeben wird (von krest' = Kreuz), der ›Christ‹ jedoch fast wortgleich mit christianin. – Dieser Bekannte sagte nun aber zu mir: ›Wir

sind Christen, weil wir Bauern sind. Wir bestellen die Erde, wir begraben in ihr die Vorfahren und sind an einem Ort ansässig. Ihr Westler seid heute wieder zu Nomaden geworden. Schau dich an, du bist dauernd unterwegs, einmal hier, dann wieder dort, hast keine feste Bindung, keine Verantwortung< (so glaubte er wenigstens).

Das kann schon zu denken geben. Der Prozess der Globalisierung, der ja vom Westen vorangetrieben worden ist, führt schließlich dazu, dass dieser früher so wichtige Schritt der Menschheit, nämlich sesshaft zu werden an einem Ort, sich mit ihm zu verbinden, ihn zu lieben und pflegen – dass diese Bindung immer mehr aufgegeben wird.

Der Mensch wird heimatlos. Einerseits ist das ein Bewusstseinsschritt, der den Menschen innerlich voranbringen kann, andererseits besteht durchaus die Versuchung, durch die ›Entfremdung‹ immer mehr an eigener Verantwortung für sein Handeln zurückzuweisen und auf andere abzuschieben. So auch bei den von Menschen verursachten Katastrophen, deren langfristige Schäden dann der Steuerzahler berappen soll.

Frage: Hat nicht Steiner erwähnt, dass in Russland im Boden mehr Licht drinnen ist und im Bauern das Christentum verwurzelt ist?

Antwort: In allen slavischen Sprachen – polnisch, tschechisch, russisch, ukrainisch, serbisch, kroatisch, bulgarisch, slovenisch oder slowakisch – ist das religiöse Vokabular, das begrifflich mit der Vorstellungswelt der Opferung, mit Licht, Feuer, Verehrung, Andacht zusammenhängt, in den etymologischen Wortstämmen nachweisbar iranischen Ursprungs. Die Sprache prägt aber auch stark die Denkrichtung, weil in den Worten, Lauten, Begriffen auch bestimmte Bildinhalte getragen werden. Unbewusst spiegeln die slavischen Sprachen diese alten iranischen Licht-Finsternis-Zusammenhänge wider.

Im Russischen gibt es zwei Worte für Welt. Sie haben für die physische Erde das Wort **mir**, das zugleich das alte Wort für die Bauerngemeinde ist. Es bedeutet weiters auch Friede, Ruhe, vor allem innere Ruhe. Ein zweites Wort, **svjet**, wird eher poetisch verwendet und steht für Licht, Kosmos, Universum. So kann man im Russischen sagen: My zhivjom na svjete, Wir leben auf der Licht-Welt. Im Empfindungsbereich tritt dabei dieses Lichtelement dadurch auf, wie die in der Erde wirksamen lichten, ätherischen Qualitäten (vor allem chemischer und Lebensäther) unbewusst wahrgenommen werden. Das meint Rudolf Steiner, wenn er sagt, dass der russische Bauer an der Erde das kosmische Licht gespiegelt findet, das ihm aus der Erde entgegenkommt. Es sind die Ätherqualitäten, mit denen der Bauer arbeiten muss.

Wertungsfrei ist zu beobachten, dass in der westlichen Hemisphäre – sowohl in Nordamerika, aber auch besonders in Schottland (James Maxwell im 19. Jh.) – immer schon ein starkes Forschungsinteresse an der Nutzbarmachung von Elektrizität und Magnetismus bestand. In Amerika fand die moderne Elektromedizin heraus, dass sich Elektrizität und Magnetismus nicht nur in der äußeren leblosen Natur, sondern auch in uns, im Menschen findet in Form der Bioelektrizität, nämlich in den Nervenbahnen und im elektrochemischen Austausch zwischen den Zellen.

Ein Vorkämpfer auf dem Gebiet der Elektromedizin, der amerikanische Arzt Robert Becker, formulierte 1963 erstmals die These, dass die natürliche, geographisch bedingte magnetische Umgebung vermutlich einen Einfluss auf die menschliche Gesundheit und das Verhalten habe. Somit brachte er zum ersten Mal in einer medizinischen Fachzeitschrift das Prinzip der ätherischen Medizin und er sagte, es sei nicht egal, wo der Mensch auf der Erde geografisch lebt, denn die Erde ist vom Magnetfeld eingehüllt, das sie vor kosmischer Strahlung schützt. Aber auch innerhalb der

Erde ist dieses Magnetfeld wirksam, es hat die beiden Pole – der magnetischen Nordpol, der sich derzeit von Nordamerika Richtung Sibirien verschiebt und somit nicht mit dem geografischen Nordpol identisch ist und der Südpol – zwischen denen sich das Feld aufbaut. Die Stärke des Magnetfeldes und die Wirkung der magnetischen Strahlung aus dem Inneren der Erde wirken auf die menschliche Gesundheit, weil wir im Körper Resonanzen haben durch die schwachen elektromagnetischen Kräfte, die der Leib selber enthält. Deshalb meint Becker, man muss sehen wie sich die jeweilige Strahlung des Magnetfeldes auf der Erde auf die Gesundheit auswirkt.

Somit ist ein Amerikaner 1963 auf das eingegangen, was Rudolf Steiner 1917 in St. Gallen im Rahmen eines Vortrags über ätherische Medizin erstmals aussprach: Man müsse in der Medizin auf die Örtlichkeit sehen, auf die Strahlungsbedingungen einer Örtlichkeit sehen: „Ein Wesen, das etwa überall das gleiche auf seine Bewohner hinaufstrahlt, ist unsere Erde durchaus nicht, sondern auf den verschiedensten Gebieten der Erde wird ganz Verschiedenes hinaufgestrahlt. Und da gibt es verschiedene Kräfte: magnetische, elektrische, aber auch viel mehr in das Gebiet des Lebendigen heraufgehende Kräfte, die aus der Erde heraufkommen, und die den Menschen beeinflussen in der mannigfaltigsten Weise in den verschiedensten Punkten der Erde, also nach der geographischen Gestaltung in verschiedener Weise den Menschen beeinflussen.“

In der westlichen Hemisphäre ist der Bereich der elektromagnetischen Kräfte besonders intensiv erforscht und durchdrungen worden, währenddessen hat die Frage nach der ätherischen Wirkung des Lichtes besonders die russische naturwissenschaftliche Forschung beschäftigt.

Die Pioniere der Biophotonik – d. h. der Wechselwirkung von organischem Material und Photonen, den Lichtquanten – das sind oft Russen wie Aleksandr Gurvitsch, Vladimir Ver-

nadskij, Konstantin Ciolkowski oder Georgij Lachovskij, der das Buch „Das Geheimnis des Lebens“ geschrieben hat.

Heute muss man sich als Mensch mit beiden Zustandsformen – den ätherischen wie den gefallenen – vertraut machen. Eben weil wir all dem so intensiv ausgesetzt sind, müssen wir die innere Qualität dieser Bereiche gut kennen, inwiefern sie gesundheitliche, aber auch moralisch-seelische Auswirkungen haben. Interessant ist auch die Frage nach den Übergangspunkten zwischen den Zuständen.

Erinnern wir uns, dass Steiner für den Wärmeäther keinen gefallen Zustand benannt hat. Heißt es, dass es hierfür keinen gibt? Der Wärmeäther ist als unterste, dichteste Ätherart mit dem feurigen Element verbunden, hier ist die Berührung zwischen Ätherischem und der physischen Erscheinung am unmittelbarsten.

In der Naturwissenschaft beschäftigt man sich erst seit Gurvitsch mit der spontanen Lichtemission von biologischem Gewebe, die als Lichtquanten oder Photonen bzw. Biophotonen identifiziert werden. Seit dem Aufkommen der Quantenmechanik ist man wie gesagt nicht mehr ganz sicher, wie nun tatsächlich die letzte Erscheinungsform der Materie zu verstehen ist, da sie als Teilchen und Welle zugleich auftritt. Handelt es sich letztlich um einen fixen Zustand, oder ist alles lediglich ein rhythmisches Zusammenwirken von Kräften. Das Photon als elementare Anregung (Quant) des quantisierten elektromagnetischen Feldes ist dadurch gekennzeichnet, dass es informationsgeladen ist, es hat eine innere Qualität, die in einer Resonanzschwingung übertragen werden kann auf dasjenige Medium, das in Resonanz gekommen ist.

Und so stößt man dann auch wieder auf die Frage Schrödingers, was ist denn eigentlich Leben, was ist Licht? Es sind eben nicht allein die elektromagnetischen Strahlen der Sonne, die von den Pflanzen in der Photosynthese aufgenommen werden als Nahrung. 1981 hat man zum ersten Mal nachweisen können, dass Lebewesen in ihren Zellen Licht



ausstrahlen, nachdem schon Gurvitch postuliert hatte, dass lebende Zellen eine sehr schwache Lichtstrahlung abgeben, die er „mitogenetische Strahlung“ nannte. Jede menschliche, tierische, auch pflanzliche Zelle emittiert Licht. Diese sehr geringe, jedoch willkürliche Strahlung, die in den Momenten auftritt, wenn eine Zellteilung stattfindet oder wenn Zellen zerstört werden, ist weder zufällig noch eine chemische Reaktion.

Im Forschungsbereich der Biophotonik hat sich der deutsche Forscher Fritz Popp darauf spezialisiert, zu fragen, wie diese Strahlung des Lichtes im Lebendigen auftritt. Er fand heraus, dass Krebszellen z. B. anders strahlen als gesunde Zellen. Auch gibt es je nach Anbauweise Unterschiede in der lichtemittierenden Qualität von Lebensmitteln. Es geht nicht um den Gehalt von Vitaminen und Nährstoffen, sondern es kommt dabei auf eine Ordnungsqualität der Nahrung an, durch die im Zellprozess Strukturen aufgebaut und erhalten werden.

Durch Messungen konnte man nachweisen, dass bei Demeter-Produkten die Ausstrahlung intensiver war und man konnte gleichzeitig nachweisen, dass der Informationsgehalt für den menschlichen Leib der Stimulus, um den Entropieprozess im Leib zu bremsen, in den Demeter-Produkten höher war als in normalen. „Bisherige Daten geben Anlass zu der Vermutung, dass die biologisch-dynamische Anbauweise durch ihre Präparate das Verhältnis von Wachstum und Reife noch stärker harmonisiert. Sie lieferte in unseren Untersuchungen oft die am deutlichsten art-typisch ausgereiften Produkte.“

Popp interessierte sich insbesondere auch dafür, was von Sonnenlicht übergeht auf die Zellen der lebendigen Organismen, ob und welche Wechselwirkungen da bestehen. Er hat bei seinen Forschungen herausbekommen, dass innerhalb der Chromosomen, im Erbgut der DNS und Wirbel-

strukturen der Doppelhelix am stärksten diese Speicherung und Emittierung von Biophotonen vorhanden ist. Da Chromosomen auch auf elektromagnetische Wellen reagieren und geschädigt werden können, stellt sich mir die Frage, ob man das messbare Lichtquant, das Biophoton in seiner Eigenschaft als elementare Anregung (Quant) des quantisierten elektromagnetischen Feldes eben auch als den »gefallenen«, untermateriellen Zustand des Wärmeäthers vorstellen kann, also nicht als Manifestation des Äthers selbst, sondern als seinen untermateriellen Spiegel, den Moment, an dem das ätherische Licht zu ersterben beginnt.

Das Zusammenwirken von lichten Ätherzuständen und dunklen untermateriellen Zuständen, die sich in Elektrizität und Magnetismus manifestieren, zeigt sich auch bei den Prozessen der irdischen Fortpflanzung, da ja beim Verschmelzen der Zellkerne von Sperma und Eizelle während des Befruchtungsvorgangs elektrische Impulse auftreten: Die Eizelle trägt immer eine negative Ladung und das Spermium eine positive. Da sich gegensätzliche Ladungen anziehen, zieht die Eizelle alle Spermien an. Doch sobald das erste Spermium in die Eizelle eingedrungen ist, wechselt die Ladung sofort. Jetzt nimmt die Eizelle eine positive Ladung an wie die Spermien. Da sich gleiche Ladungen abstoßen, stößt im Moment der Vereinigung die Eizelle alle anderen Spermien zurück. Und bei der künstlichen Befruchtung muss man die Eizelle durch einen elektrischen Stromstoß aktivieren, um den Befruchtungsvorgang zu stimulieren. In Goethes Faust II, als Faust hinunter zu den Müttern in den Erdtiefen will, durchzuckt es ihn, als ob er von einem elektrischen Schlag getroffen wird. Oder der Homunkulus in der Retorte, in der es auch blitzt und zischt, als versucht wird, ein künstliches Wesen zu erschaffen – da muss die Elektrizität ganz schön zu Werke gehen, damit dann die Wagners in ihren Labors glauben können, der Funke des Lebens hänge

davon ab, dass man es ordentlich blitzen lässt. Es wurde ja auch zum Standard in der Horrorliteratur: Keine Kreation des Dr. Frankenstein ohne heftiges Gewitter. Immer muss bei der Erzeugung von künstlichem Leben die Elektrizität wie ein Vitalstrahl in den Materieklumpen hineinfahren.

Doch dann steht man bei der Bildung von neuem Leben vor dem Rätsel, woher die Zellen, wenn sie sich nach der Befruchtung zu teilen beginnen (wobei ja auch sehr viele elektrochemische Impulse auftreten), wissen, wie sie sich anordnen müssen. Wie entstehen „formbildende Verursachungen“ für die Entwicklung von lebendigen Strukturen? Woher weiß eine Zelle, dass sie Teil eines Ohres oder aber eines Oberschenkels ist? Sind es die so genannten Morphogene, die dafür zuständig sind? Und auf welchen ›Bauplan‹ beziehen sie sich? Der britische Biologe Rupert Sheldrake spricht seit den 1980er Jahren diesbezüglich von ›morphischen‹ bzw. ›morphogenetischen Feldern‹ und nimmt an, diesem morphischen Feld stehe im Unterschied zum elektromagnetischen Feld eine Kraft zur Verfügung, welche die Entwicklung eines Organismus steuert, sodass er eine Form annimmt, die anderen Exemplaren seiner Spezies ähnelt. Und an dieser Stelle gerät man an die Wirkungsebene der bildenden Ätherkräfte.

Ich habe versucht, das Phänomen Licht von verschiedenen Facetten aus zu beleuchten, und wollte damit anregen, dass man bestimmte Bereiche zumindest ansatzweise zusammensehen kann. Und so fängt man an zu begreifen, dass innerhalb der Biologie und der Physik Fragen bestehen, die man auf einem ganz anderen Feld – etwa auf dem eigenen Hof oder im Garten – aber auch im Sozialen und Politischen wiederfindet.

Nicht umsonst hat sich Rudolf Steiner in seinem Wirken nicht nur auf ein Feld des menschlichen Lebens beschränkt. Auch die landwirtschaftliche Tagung in Koberwitz 1924 besaß

nicht nur einen landwirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Bezug, sie enthält auch einen zutiefst sozialen Aspekt. Die bäuerliche Existenz war immer eine Art Lackmustest, an dem man wahrnehmen konnte, was an sozialen Ungerechtigkeiten oder sozialer Not in einer Gesellschaft auftaucht. Etwa wenn Bauern rebellieren gegen eine bestehende, ausbeuterische Gesellschaftsordnung.

Die Bauernaufstände waren ein sozialer Prüfstein, lang bevor es Arbeiteraufstände gegeben hat. Paracelsus, der sich auf die Seite der Bauern stellte, hatte sich zu seiner Zeit, die auch die Zeit der Bauernkriege war, so sehr für den Bauernstand eingesetzt, dass er sich unbeliebt machte in Basel genauso wie in Salzburg. Er schrieb einmal an die herrschenden Stände gerichtet in seiner kräftigen Sprache: »Stinkt Dein Dreck nit so übel als des Bauern Dreck? Ja freilich, und noch viel übler dazu!« Ja, ›politisch korrekt‹ war Paracelsus nicht, dafür wahrhaftig. Er konnte es nicht ertragen, dass am Beginn der Neuzeit bzw. der Zeit der Reformation in Mitteleuropa, als die Bauern sich gegen ihre Grundherren erhoben und die Religion so leben wollten, wie sie sie im Herzen spürten, diese Bauern wie ein Seismograph waren und die Zeit der Revolutionen ankündigten.

Ein letztes Mal kommen wir dabei auf Schrödingers Feststellung zurück, dass der Quantenphysik zufolge alles Materielle in dualen Zustand – als Teilchen und Welle – auftritt. Rudolf Steiner hat es so formuliert: Alles, was in die irdische Erscheinungsform gerät, tritt in die Zwei. Die Physis ist das Feld der Polarität, die benötigt wird, damit durch die auftretende Spannung ein Drittes, Höheres herausgearbeitet werden kann, das den Gegensatz auflöst und versöhnt. Polarität kann sich vor allem dann schädlich auswirken, wenn man nicht um sie weiß und beide Pole nicht richtig integriert sind, sich an ihrem berechtigten Platz befinden. Ein Beispiel: Man kann der eigenen Sache, dem eigenen ›Pol‹ oder der eigenen

Strömung, dadurch besser nützen, indem man selbst einen Gegenpol (oder eine Gegenströmung) provoziert, ins Leben ruft, kontrolliert oder auch nur mit dessen Existenz rechnet. Alle sozialen Vorgänge, die sich in dem zwischen den Polen entstehenden ›Kraftfeld‹ abspielen, sind auf diese Weise beeinflussbar. Lehrt man beispielsweise an den Schulen und Universitäten ein politisches Spektrum, das vom Faschismus oder Nationalsozialismus auf dem »rechten Pol« kontinuierlich bis zum Kommunismus auf dem ›linken Pol‹ reicht, wird dadurch etwas anderes erreicht, als wenn man ein politisches Spektrum lehrt, das vom Totalitarismus (der Allherrschaft), über Autokratie (Alleinherrschaft), konstitutionelle Monarchie, Oligarchie (Herrschaft einer Gruppe), Demokratie zur Anarchie (der Herrschaftslosigkeit) führt.

In England in den 1880er Jahren wussten so etwas viele Politiker etwa in den Reihen der so genannten ›liberalen Imperialisten‹. Wollte man der Gefahr einer klassenkämpferischen Sozialrevolution mit Hilfe von Reformen wirkungsvoll entgegen, mussten solche Reformen dem Gegenpol, dem bestehenden kapitalistischen Laissez-faire-Prinzip, Schranken setzen, um ein ständiges Pendeln zwischen den beiden Polaritäten zu vermeiden, das eine Entfaltung von Handel und Wirtschaft, ja den Fortbestand des Empire unmöglich gemacht hätte.

Die britische Politik war eben clever, sie wusste um beide Prinzipien und integrierte sowohl Kapitalismus als auch Sozialismus in ihr Weltbild – nur wurde es nicht nach außen hin gesagt. Der Sozialismus muss sich entwickeln, weil sich der Kapitalismus entwickeln soll – und beide bedürfen einander. Es müssen nur beide Pole richtig gesetzt werden, hier einer, dort der andre und dazwischen entsteht ein Feld zwischen Plus und Minus. Dieses Feld ist eigentlich das Wesentliche, ist das Spannungsfeld. Das muss erhalten bleiben, denn so lange die Spannung besteht und die Pole integriert sind, konnte man daraus etwas machen.

Das ist letztlich auch der Grund, warum es inzwischen für die westliche Welt so schwierig ist, ohne Feind zu leben. Es ist ein Zustand, in dem man kein Widerlager hat, wodurch man in sich selber Kräfte stimulieren könnte. Umgekehrt wäre es förderlich, nicht die Kräfte gegeneinander auszuspielen, sondern sie in ihrer tieferen Ursache zu erkennen und zu sublimieren, zu erhöhen und zu versöhnen.



## Eindrucksvolle Bilder von der Sommertagung 2010



Die Sommertagung 2010 wurde vom Österreichischen Demeterbund in Zusammenarbeit mit Willi Erian von der Lehr- und Forschungsgemeinschaft vorbereitet und wurde am Weingut Michlits in Pamhagen abgehalten. Über hundert Menschen besuchten diese Tagung, welche alljährlich den Abschluss und Höhepunkt des Bildungsgeschehens in den biodynamischen Lebensfeldern darstellt. Raimund Remer erinnerte uns im Festvortrag an unsere Verantwortung für die Natur. Kulinarisch verwöhnt, musikalisch beschenkt, geistig angeregt machten die Tagungsteilnehmer eine Wanderung durch den Nationalpark.





---

### **Jean-Michel Florin** \*1961

Aufgewachsen im Umfeld von Landwirtschaft, danach Studium der Landwirtschaft und Naturschutz (BTS Protection de la Nature), Naturwissenschaftliches Studienjahr am Forschungsinstitut am Goetheanum. Seit 1988 Koordinator von dem Verein Mouvement de Culture Bio-Dynamique, Colmar (F). Publiziert und hält Kurse, Seminare und Vorträge zu bio-dynamischen Themen. Aktiv in der Leitung der Landwirtschaftlichen Sektion am Goetheanum

**Sylvia Heinzl**, geboren 1979 in Linz/D., am zweiten Bildungsweg Besuch der Freien Kunstschule - Goetheanistische Studienstätte in Wien-Mauer. Sie lebt in Edelschrott, Stmk. und arbeitet am Demeterhof Edler mit, sowie als Maltherapeutin an der Freien Waldorfschule in Graz. Seit 2009 ist sie in der bio-dynamischen Aus- und Weiterbildung im künstlerischen Bereich tätig.

**DI Erdmut Hoerner:** Erdmut Hoerner wurde 1942 in Heilbronn am Neckar geboren, studierte in Tübingen Biologie, Genetik und Geologie und war nach seinem Diplom wissenschaftlicher Mitarbeiter am ökologischen Labor der Technischen Universität München. Schwerpunkte seiner internationalen Lehrtätigkeit sind Geologie, Biologie und seit Tschernobyl das Erarbeiten eines goetheanischen Verständnisses der bio-dynamischen Landwirtschaft und ihrer Präparate.

**Dr. Mario Mayrhofer** arbeitet als Allgemeinmediziner und anthroposophischer Arzt mit Schwerpunkt Onkologie, Misteltherapie in Klagenfurt. Er leitet die Carus-Akademie Klagenfurt. C. G. Carus Akademie Klagenfurt, Akademie zur Erweiterung der Heilkunst, [www.carus-akademie.at](http://www.carus-akademie.at).

**Georg Meissner**, Studierte Weinbau und Weinkunde in Deutschland und in Frankreich, wobei er sich in Montpellier (F) bereits auf bio-dynamischen Weinbau konzentrierte. Mehrere Jahre war Georg Meissner als Kellermeister in Europa, USA und Südafrika tätig und war/ ist öfter damit betraut, Weingüter von konventionellem auf bio-dynamischen Weinbau umzustellen. Seit 2006 arbeitet er an seiner Doktorarbeit an der Forschungsanstalt Geisenheim (D) zum Vergleich von konventioneller, bio-organischer und bio-dynamischer Landwirtschaft und ist Lektor an der Universität. Seit 2007 wird ein eigener Weingarten mit sehr altem Rebbestand in Südfrankreich betreut.

**Dr. Markus Osterrieder:** Studium der Geschichte, Slavistik und Politikwissenschaft in München, Toulouse und Warschau. Freier Dozent, Publizist, Vortragstätigkeit in zahlreichen europäischen Ländern, u.a. auf der Landwirtschaftlichen Tagung in Dornach 2010.

**Dr. ing. agr. Jörg Spranger**, Landwirt, Tierarzt; Homöopathie und Anthroposophische Tiermedizin, Bestandessanierung; langjähriger Leiter für Tiergesundheit am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und des Instituts für anthroposophische Veterinärmedizin (iavet). Umfangreiche Praxis-, Forschungs-, Lehr- und Publikationstätigkeit.

**DI Matjaz Turinek** wuchs auf einem bio-dynamischen Hof in Slowenien auf. Neugierde und das Verlangen nach einem tieferen Verständnis dieser Methode hat ihn veranlasst nach seinem Studium der Landwirtschaft Seminare und Ausbildungen in Slowenien und Deutschland zu besuchen. So setzte er sich auf dem Dottenfelderhof zum ersten Mal mit bio-dynamischer Forschungsarbeit auseinander. Zurzeit ist er im letzten Jahr seines Doktor-Studiums an der Uni Maribor, wo er sich



intensiv mit der Frage der Qualität von bio-dynamischen Erzeugnissen, sowie auch mit Bodenfruchtbarkeit, Umwelt- und ökonomischer Effizienz von verschiedenen Anbau- Systemen befasst.

**Dr. Johannes Wirz**, Promotion in molekularer Genetik an der Universität Basel, seit 1987 am Forschungsinstitut am Goetheanum, Dornach; Projekte zur Ökologie der Schmetterlinge und zu einer chemiefreien Bienenhaltung; Untersuchungen nicht beabsichtigter Effekte an gentechnisch veränderten Kulturpflanzen und Studien über epigenetische Phänomene bei Pflanzen; Herausgeber der „Elemente der Naturwissenschaft“, Co-Leitung des Forschungs- instituts am Goetheanum.

**Dr. Johannes Zwiauer** ist promovierter Chemiker und war über viele Jahrzehnte pharmazeutischer Herstellungsleiter von Weleda Österreich.

## **Bildungsfolder Demeter 2010/2011**

### **Weiterbildung für praktizierende Biodynamiker und an der bio-dynamischen Landwirtschaft interessierte Menschen**

#### **Der Mensch als Mikrokosmos**

- 12.11.2010 – Nicolaihof, Nikolaigasse 3, A-3512 Mautern/Wachau  
13.11.2010 – Lebensgemeinschaft Wurzerhof, Schiefling, St. Veit an der Glan  
14.11.2010 – Landwirtschaftliche Fakultät, Vrbanska 30, Maribor

Vortragender Dr. Mario Mayrhofer

Menschenkundliche Themen sind in landwirtschaftsbezogenen Fachveranstaltungen unterrepräsentiert. Sie werden meist im Zusammenhang mit dem Sozialen erörtert. Der Mensch steht aber noch in ganz anderen Verbindungen in seinem Hof. Mit dieser Veranstaltung

- soll die Einsicht gefördert werden, dass der „Mensch“ als Zentrum des landwirtschaftlichen Organismus von vielen Perspektiven aus betrachtet werden muss,
- soll der Mensch in seinen umfänglichen Beziehungen zu Boden, Pflanze, Tier, Mensch und Gesamtschöpfung betrachtet werden. Es soll die Dringlichkeit einer solchen Befassung klar gemacht werden.

Der Mensch braucht zum Verständnis der Schöpfung zuerst ein Verständnis von sich selbst. Der verantwortungsvolle Landwirt versucht sich immer umfassender mit seinen Aufgaben an Erde, Pflanze, Tier und Hofgemeinschaft zu verbinden. Ein vertiefendes Verständnis der menschlichen leiblichen Organe, wie sie die Geisteswissenschaft vermittelt, kann dabei eine wesentliche Hilfe sein.

#### **Formen der Pflanzenzucht**

- 10.12.2010 – Bildungshaus Puchberg, 4600 Wels, Puchberg 1  
11.12.2010 – Waldorfschule Graz, St. Peter Hauptstrasse 182  
12.12.2010 – Landwirtschaftliche Fakultät, Vrbanska 30, Maribor

Vortragender Dr. Johannes Wirz

Pflanzenzucht auf Basis der Gentechnik und im bio-dynamischen Landbau – ein Vergleich.

Es gibt eine Fülle von Informationen über gängige Methoden der Pflanzenzucht. Trotzdem fehlt oft ein Grundwissen darüber, welche Folgen einzelne Methoden hervorbringen.

Diese Veranstaltung soll uns das Wesen der bio-dynamischen und der gentechnischen Pflanzenzucht näher bringen. Vertiefend sollen die Folgen der beiden Methoden aufgezeigt und diskutiert werden. Entscheidungen darüber, ob es besser ist, hofeigenes oder gentechnisch verändertes Saatgut zu verwenden, sind erst auf Basis der Kenntnis der Folgen beider Methoden möglich. Diese Veranstaltung soll vor allem den Bauern und Bäuerinnen helfen, ihre Verantwortung für Saatgut zu erkennen

### **Tierzucht in der bio-dynamischen Landwirtschaft**

- 14.1.2011 – Landwirtschaftliche Fachschule, 2372 Gießhübl, Amstetten
- 15.1.2011 – Lebensgemeinschaft Wurzerhof, Schiefing, St. Veit an der Glan
- 16.1.2011 – Landwirtschaftliche Fakultät, Vrbanska 30, Maribor

Vortragender Dr. Jörg Spranger

Die Tierzucht in der bio-dynamischen Landwirtschaft arbeitet weitgehend auf der gleichen Basis und mit ähnlichen Methoden wie diejenige im konventionellen Landbau. Dabei bieten die tiervwesenskundlichen Hinweise in den Werken Rudolf Steiners eine ideale Plattform für die dringend notwendige Umorientierung in dieser zentralen Zukunfts-Frage für unsere Höfe. Brauchen wir immer frühreifere Rinder? Wie gehen wir vor, damit unsere Kühe statt der üblichen zwei bis drei Kälber mindestens acht Nachkommen bekommen? Warum ist die Höhe der Erstlaktation so unwichtig, die Steigerung in den Folgelaktationen aber umso bedeutsamer? Milchleistung aus dem Grundfutter schlägt auch ökonomisch die artwidrig erzeugte Kraftfutter-Milch. Wie möchten Schwein, Schaf und Ziege gezüchtet werden, um gesund und fruchtbar hohe Lebensleistungen erbringen zu können? Nicht die Neuorientierung der Tierzucht ist ruinös, sondern das Weiter-so-wie-bisher.

### **Die Pflanze in ihrer Bedeutung für den Menschen**

- 11.2.2011 – Weingut Moser – 3495 Rohrendorf, Untere Wiener Straße 1
- 12.2.2011 – Waldorfschule Graz, St. Peter Hauptstrasse 182
- 13.2.2011 – Landwirtschaftliche Fakultät, Vrbanska 30, Maribor

Vortragender Dr. Johannes Zwiauer

Pflanzenkunde ist die Grundlage eines erfolgreichen bäuerlichen Handelns. Die Bedeutung der Pflanzen wurde in den letzten Jahrzehnten auf den rein ökonomischen Nutzen reduziert. Mit dieser Veranstaltung soll ihre Bedeutung für den Menschen und seine physische, seelische und geistige Entwicklung hervorgehoben werden. Die Biodynamik auf Grundlage der Anthroposophie schafft durch grundlegende Erkenntnisse über die Dreigliederung des menschlichen Organismus, über die viergliedrige Gesamtwesenheit des Menschen mit ihrem Zusammenhang mit den Elementen des Festen, Wässrigen, Luftförmigen, der Wärme und den Bezügen zu den Heil- und Nahrungsqualitäten der Naturstoffe völlig neue Therapiemöglichkeiten. Ein Exkurs über Pflanzen als Heilmittel und Nahrungsmittel.

Diese vier Weiterbildungsveranstaltungen werden künstlerisch von Frau Sylvia Heinzl gestaltet und von Frau Mag. Waltraud Neuper geleitet.

---

**Ringvorlesung: „Biodynamischer Landbau“ an der Universität für Bodenkultur, Wien**

---

**Zu dieser Vorlesung sind neben den Studenten und Lehrenden alle am Thema interessierten Menschen eingeladen.**

29.10.2010

14.15 – 18.00 Universität für Bodenkultur, Wien

**Bio-dynamische Praxis und Forschungsarbeit - Einsichten eines Lernenden**

Vortragender DI Matjaz Turinek

Inhalt: Wie kann es uns gelingen, den Bogen zu spannen zwischen Forschung und täglicher Praxis? Hat es überhaupt Sinn in der Biodynamik Forschung zu betreiben? In diesem Vortrag werden wir versuchen uns ein Bild zu machen, über die Bedeutung von Forschung und Selbst-Lehre für die Entwicklung von Landwirtschaft und Mensch. Dabei soll auf die Bezogenheit von bio-dynamischer Landwirtschaft und Mensch eingegangen werden.

26.11.2010

14.15 – 18.00 Universität für Bodenkultur, Wien

**Grundlagen, Herstellung und Anwendung der Kompostpräparate**

Vortragender DI Erdmut Hoerner

Inhalt: Der Vortragende wird aus dem Bereich der Geologie, der Biologie und des goetheanischen Verständnisses von Natur Einsichten in Herstellung, Anwendung und Wirkung der Kompostpräparate geben. Dabei geht es nicht um analytische Faktoren, sondern um ein ganzheitliches Verstehen. Im Vortrag wird die Bedeutung der Präparateanwendung für die Entwicklung des Bodens, der Pflanzen, der Tiere und letztlich des Menschen angesprochen.

17.12.2010

**Soziale und kulturelle Potenziale der anthroposophischen Praxis**

Vortragender Dr. Andrej Fištravec

Wie kann das soziale Leben durch Steiners Gedanken zur Biodynamik und zur Dreigliederung des sozialen und ökonomischen Organismus verbessert werden? (Veranstaltung fand nicht in dieser Form statt, sondern es sprachen Praktiker an der BOKU)

21.1.2011

14.15 – 18.00 Universität für Bodenkultur, Wien

## **Durchlichtung der Erde**

Vortragender Dr. Markus Osterrieder

Inhalt: Phänomen Licht in der bio-dynamischen Landwirtschaft-kulturgegeschichtliche, natur- und geisteswissenschaftliche Betrachtungen, Ausgehend von der Licht-Lehre, wie sie erstmals von Zarathustra auf dem Boden des alten Iran gelehrt wurde, soll die Bedeutung des Phänomens „Licht“ für den bio-dynamischen Landbau eingehend behandelt werden.

Die Lehrveranstaltung wird von Frau Mag. Waltraud Neuper geleitet. Diese Veranstaltung wird auf Basis eines Drittmittellektorates geführt. Das bedeutet, dass Sponsoren für die Finanzierung aufkommen. Wenn Sie dieses Engagement der bio-dynamischen Landwirtschaft in Österreich unterstützen wollen, dann können Sie diese Vorlesung mitfinanzieren. Informationen auf der Homepage des Österreichischen Demeterbundes.

---

## **Orientierungswochen zur bio-dynamischen Landwirtschaft**

---

### **Wahrnehmen – Erfahren – Erkennen**

Bäuerinnen und Bauern und an Landwirtschaft interessierte Personen befassen sich vermehrt mit biologischem Landbau. Der Zugang der bio-dynamischen Landwirtschaft zu Boden, Pflanze, Tier und Mensch, gewinnt immer mehr Zuspruch, allerdings fehlt das grundlegende Wissen aus praktischer und theoretischer Sicht. In diesen zwei Orientierungswochen, wo auf einem Demeterbetrieb miterlebt, mitarbeitet und mitlernen wird, wird ein sich vertiefendes Verständnis über die bio-dynamische Idee angestrebt.

Inhalte:

- Aufbau einer wahrnehmenden und erkennenden Beziehung zum Boden (Bodenanalyse und Interpretation sowie Hinführung zu einer entsprechenden Bodenbearbeitung);
- Aufbau einer wahrnehmenden und erkennenden Beziehung zu Kultur- und Wildpflanzen (Zusammenhang von Boden und Pflanzen, Bedeutung von regionalem oder hofeigenem Saatgut...);
- Aufbau einer wahrnehmenden und erkennenden Beziehung zum Haustier (Haltung, Zucht, die Bedeutung des tierischen Düngers...);
- Soziale Aspekte der Landwirtschaft (Lebens- und Wirtschaftsformen und deren soziale, ökologische, ethische und spirituelle Auswirkungen...);

(diese Veranstaltung fand nicht statt)



## Grundlehrgang

### bio-dynamischer Landbau 2010 – 2011

**Die bio-dynamische Landwirtschaft in Theorie und Praxis  
erfahren, erkennen und wahrnehmen**

**für alle in der Landwirtschaft tätigen Menschen, die sich in den  
bio-dynamischen Landbau vertiefen wollen**

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung des ländlichen  
Raums: Hier investieren Europa in  
die ländlichen Gebiete



Beginn: November 2010 bis August 2011

1. Durch das einführende Modul sollen erste Grundlagen der bio-dynamischen Landbaumethode so erarbeitet und vermittelt werden, dass sie erfolgreich auf den Höfen angewandt werden können.
2. Die Tierhaltung soll in ihrer ganzen Dimension – von den Fragen der Gesunderhaltung ausgehend, über die Fütterung die Fruchtbarkeit einschließlich – ins Blickfeld gerückt und erkannt werden.
3. Das Modul über Pflanzenzüchtung soll Einblick geben in spezifische Möglichkeiten der Pflanzenzucht bei Gemüse, Getreide und Wein. Dabei soll auch die grundsätzliche Frage erörtert werden, inwieweit Pflanzenzucht auf den Höfen sinnvoll ist und gefördert werden soll.
4. Kompost und Düngung werden im Mittelpunkt eines weiteren Moduls stehen. Es sollen die grundlegendsten praktischen Anleitungen zum Bereiten des Kompostes sowie die Herstellung, Anwendung und Wirkung der bio-dynamischen Präparate gegeben werden. Die bodenpflegende Anwendung soll damit gefördert und die Notwendigkeit des Humusaufbaus verstanden werden.
5. Wie man den eigenen Hof weiterentwickeln kann soll in Betriebsentwicklungsgesprächen erarbeitet werden. Dazu werden verschiedene Formen des Zusammen-Wirtschaftens, Zusammen-Arbeitens und Zusammen-Lebens vorgestellt und diskutiert. Die Vorteile assoziativen Wirtschaftens in einer globalisierten Wirtschaftswelt sollen erkannt werden.

## **Leistungsumfang**

Fünf Module zu je zwei Tagen werden in der Bildungssaison 2010 - 2011 angeboten.  
Insgesamt umfasst der Grundlehrgang 80 Bildungseinheiten in diesen Modulen.

**Jedes Modul kann einzeln gebucht werden!**

## **Modul 1 + 2**

Einführungskurs in die bio-dynamische Wirtschaftsweise

## **Modul 3**

Einstieg in die Pflanzenzüchtung zur Weiterentwicklung der Erhaltungszüchtung

## **Modul 4**

Fachtagung für bio-dynamischen Landbau

Zum praktischen Kennen lernen und Verständnis der Prozesse im bio-dynamischen Landbau

Wurzel – Boden – Kompostierung – Ausbringung der Präparate

## **Modul 5**

Kennen lernen der Betriebsentwicklungsgespräche zur Weiterentwicklung des Betriebes

## Modul 1

## **Grundlagen der bio-dynamischen Landwirtschaft**

**Termin:** 27. – 28. November 2010

Zeit: 09:00 – 17:00 Uhr

Ort: Hippolythaus in 3100 St.Pölten, Eybnerstr. 5, [www.hipphaus.at](http://www.hipphaus.at)

## **Themen:**

Anthroposophische Grundlagen zum Verständnis der Natur

Geologie der Erde

Bio-dynamische Präparate

## **Referent:**

Dipl. Biol. Erdmut Hörner

## Modul 2

### **Das Tier in der bio-dynamischen Landwirtschaft**

**Termin:** 12. – 13. Jänner 2011

**Zeit:** 09:00 – 17:00 Uhr

**Ort:** Hippolythaus in 3100 St.Pölten, Eybnerstr. 5, [www.hipphaus.at](http://www.hipphaus.at)

#### **Themen:**

Wesensgemäße Haltung und Fütterung der Haustiere

Beziehung der Tiere zu den Gestirnen

Grundlagen der Kompostierung Kompostpräparate

Insektenwelt und Bienen im landwirtschaftlichen Organismus

#### **Referenten:**

Willi Erian

Michael Limmer

Michael Limmer

Johannes Entfellner

Beide Module zusammen gelten als Einführungskurs in die bio-dynamische Landwirtschaft und sind für Demetervertragspartner verpflichtend.

## Modul 3

### **Pflanzenzüchtung im bio-dynamischen Landbau**

In Kombination mit der Weiterbildung für praktizierende Bio-Dynamiker am 11.02.2011!

**Termin:** 10. Februar und 12. Februar 2011

**Zeit:** 09:00 - 17:00 Uhr

**Ort:** Weingut Sepp Moser im Atriumhaus in 3495 Rohrendorf, Untere Wienerstr. 1

#### **Themen:**

Betrachtung zum Kiesel

Jahreslauf und Gestirnseinwirkung

Grundbetrachtung der Rebe

Saatgutarbeit am bäuerlichen Betrieb (Getreide)

#### **Referenten:**

Johannes Entfellner

Johannes Entfellner

Georg Meissner

Hans Gahleitner



## Modul 4      **Fachtagung bio-dynamischer Landbau in der Praxis**

**Termin:**      **April 2011** (genauer Termin wird noch bekannt gegeben)

**Ort:**          BHS Kloster in 2381 Laab im Walde, Klostersgasse 7-9

**Themen:**

Präparatepflanzen

Präparatehüllen

Kompost und Düngung

Humusaufbau

Ausbringung der bio-dynamischen Präparate

**Referenten:**

Johannes Zwiauer

Wilhelm Erian

Michael Limmer

Michael Limmer

Rudolf Hoheneder

## Modul 5      **Weiterentwicklung des Betriebes**

**Termin:**      **August 2011** (genauer Termin wird noch bekannt gegeben)

**Ort:**          BHS Kloster in 2381 Laab im Walde, Klostersgasse 7-9

**Themen:**

Betriebsentwicklungsgespräche

Assoziatives Wirtschaften

Wahrnehmungsschulung

### **Jedes Modul kann einzeln gebucht werden!**

Kosten: 50 € pro Person und Modul

Mittagessen und Übernachtung sind nicht im Betrag enthalten

Übernachtungswunsch bei Anmeldung bekanntgeben.

**Anmeldung und Info:** [www.demeter.at](http://www.demeter.at)

**Demeter-Bund Tel. 01/ 879 47 01,** [info@demeter.at](mailto:info@demeter.at)



